

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2023/08（上） 总第 539 期

主管：云南省科学技术协会

主办：云南奥秘画报社有限公司

社长、总编：万江心

编辑部主任：张琳玲

编辑：周昱 官慧琪 赵天

美术编辑：王敏

运营：秦强 李瑞鹏

外联：吴彩云 张娅玲

编辑出版：《科海故事博览》编辑部

地址：云南省昆明市坤盛路 66 号

邮编：650100

编辑部电话：0871-64113353 64102865

电子邮箱：khgsblzz@163.com

网址：http://www.khbl.net

国际标准连续出版物号：ISSN 1007-0745

国内统一连续出版物号：CN 53-1103/N

广告经营许可证：5300004000063

运营总代理：云南华泽文化传播有限公司

印刷单位：昆明滇印彩印有限责任公司

出版日期：2023 年 8 月 5 日

定价：15 元

版权声明：

稿件凡经本刊采用，如作者无版权特殊声明，即视作该文署名作者同意将该文章著作权中的汇编权、印刷权和电子版（包括光盘版和网络版等）的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权授予《科海故事博览》编辑部，同时授权《科海故事博览》编辑部独家代理许可第三方使用上述权利。未经本刊许可，任何单位或个人不得再授权他人以任何形式汇编、转载、出版该文章的任何部分。

目录Contents

科技博览

- 001 电力新能源与生态环境的关系初探
..... 姜金羽
- 004 仿真技术在机械设计制造过程中的应用
..... 缪明明
- 007 中低速磁浮交通轨道结构变形特性研究
..... 李亚敏
- 010 道路桥梁工程原材料试验检测技术探究
..... 陈敏锋
- 013 基于 Holt-Winters 乘法模型的小批量物料生产预测研究
..... 秦梦洁 丁学利 王 静 刘金亮

智能科技

- 016 智能电网条件下输电检修优化
..... 周 进
- 019 变频器电机机电一体化的特点分析
..... 臧志勇
- 022 供电智能配电网与配电自动化的发展和应用
..... 林 潮
- 025 智能变电站继电保护二次安全措施规范化探讨
..... 高佳磊
- 028 云计算环境下中小企业信息化建设发展研究
..... 孙宏雅
- 031 “智慧工地”系统在工程建设现场安全管控中的应用分析
..... 刘顺平

工业技术

- 034 市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术分析
..... 罗有成
- 037 市政给排水施工技术及质量控制措施分析
..... 潘 海
- 040 建筑工程施工中的防水防渗施工技术的应用
..... 薛典锋
- 043 建设工程试验检测结果的误差及控制措施
..... 赵 娜

目录Contents

046	电力输配电线路的运行维护及故障排除研究	肖逸飞 焦洋辰皓
049	火力发电厂土建工程项目施工的质量控制探讨	彭 城

生物科学

052	泥浆生物反应器在土壤修复中的应用	陈水生
055	王水提取用 ICP-MS 测定金属元素的研究	李 泰
058	电催化电极材料在有机废水处理中的应用	乔劲松
061	森林土壤中 Cl^- 、 SO_4^{2-} 测定离子色谱法研究	苏润朋
064	生态修复在水土保持生态建设中的应用分析	张小凯

科创产业

067	城市电力系统规划设计及优化探讨	韦麟波
070	配电网建设应与城市低碳发展相融合	陈 阅
073	输电线路的运行检修和防雷技术研究	柯 磊
076	土建工程造价管理与优化控制策略研究	徐博识
079	建筑工程预结算审核与施工成本管理的关系探讨	莫 毅

管理科学

082	烟草企业车间电气设备管理探究	李 季 黄春赞
085	建筑工程施工的精细化施工管理对策	冯海波
088	土地整治项目工程质量施工管理研究	莫 勇
091	如何加强建筑工程施工管理提高工程质量	李春旺
094	关于提高农村公路养护管理水平和质量的探讨	鲁 捷

科教文化

097	电站二次继电保护设计方法	咸 鹏
100	建筑施工图设计问题调整方法研究	张 霖
103	化学检测实验室质量控制方法探讨	闭 聪
106	BIM 技术在暖通空调设计中的应用初探	尹春迎
109	生活垃圾焚烧发电厂职业病危害因素分析与评价	张荣争

科学论坛

112	某危险品仓库专用线接轨方案研究	李凌翔
115	生态风景园林施工中应注意的技术问题探讨	邓海梅
118	我国农村水利工程现状及饮水安全保障措施探析	林媛玉
121	空客飞机 V2500 发动机 2.5 级机构深度维修与分析	林 璟
124	城镇污泥脱水中生物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤机的应用研究	王长青

电力新能源与生态环境的关系初探

姜金羽

(安徽师范大学(芜湖)花津校区环境学院, 安徽 芜湖 241002)

摘要 随着社会经济水平的提升, 我国的电力行业发展规模也越来越大, 但是由于传统的发电技术在能源浪费及生态破坏上存在严重的问题, 使得电力行业的发展也面临着重大的挑战, 尤其是国家近几年也十分重视生态环境的保护问题, 这也是当前电力行业发展中需要重点思考的问题。本文将从电力新能源发展与生态环境保护的角度出发, 探讨两者之间的关系以及电力新能源对于生态环境的重要性, 并对电力新能源与生态环境的融合发展提出可实施的策略, 以期为更好地促进电力新能源环保价值的提升提供参考, 从而满足我国对电力企业的生态环保要求, 进一步促进电力企业的稳定发展, 同时实现对生态环境的保护。

关键词 电力新能源; 生态环境; 融合发展; 节能减排

中图分类号: X24

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0001-03

电力新能源是当前电力行业发展的重要内容, 也是实现生态环保的重要途径。我国传统的发电主要是借助石油、燃煤等资源, 在发电的过程中不仅造成了对生态能源的破坏, 同时也造成了生态资源的不合理利用, 导致生态平衡受到了严重的威胁, 严重影响到社会的可持续发展。尤其是在近几年的社会发展中, 国家十分重视生态保护的问题, 针对各行各业的生态环保也提出了很高的要求, 在电力行业的发展中, 也陆续推出了一些政策, 比如《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》, 在政策中明确强调了电力新能源的发展, 要求电力行业在发展中需要积极地对新能源进行开发, 更好地实现对低碳安全生态环保电力体系的构建, 降低电力发展对生态环境造成的破坏, 更好地促进生态的可持续发展, 进一步促进社会的和谐稳定发展^[1]。

1 电力新能源发展对生态环境的重要性

1.1 实现节能减排的目的

目前在很多的电力能源发电中, 带来的污染排放问题是十分严重的, 这也是造成生态环境问题的重要原因。而通过积极地落实一些电力新能源的发展, 能够更好地为电力企业的发展构建全新的能源结构, 采用一些可再生及节能环保的能源, 减少对石油及煤矿等不可再生资源的利用, 进一步促进节能减排目的的实现, 进而就能够达到保护生态环境的目的。同时积极地开发电力新能源发电体系, 可以极大地促进高效发电工作的开展, 减少碳排放等问题, 来更好地实现对生态环境的保护。

1.2 促进生态环境的保护

从我国目前生态环境问题的原因上进行分析, 其中有一大部分的环境问题都是来源于电力企业, 主要是在发电的过程中存在的一些能源污染过高, 导致生态环境的不平衡。而在电力新能源的发展中, 还能够实现对生态环境保护的目的, 主要是通过一些无污染新能源的开发, 来更好地减少环境污染问题的产生, 从根本上改善电力企业的发电现状, 构建一些高效、清洁的电力新能源技术, 来更好地发挥对新能源的合理利用, 进一步满足大规模电力发电的需求。

1.3 解决生态环境危机问题

目前我国的石油及煤炭等资源已经面临着枯竭的问题, 使得生态环境的资源危机也十分严重。因此, 在电力企业的发展中, 还需要进一步加大对新能源的开发, 这样就能够解决资源枯竭的问题, 同时也实现了对石油等不可再生资源的保护, 更好地解决了生态环境中面临的资源危机问题。

2 当前电力新能源发展面临的困境

2.1 电网规模较小

电力新能源的发展和应用对电网规模有一定的要求, 但由于受地理条件、经济技术等限制, 一些地区难以实现大规模接入, 目前我国大多数城市供电系统仍处于较低水平。近年来, 虽然国家在电力能源的发展上投入了比较大的人力、物力及财力, 用于发电的设施增多, 但是从整体规模上来看, 电网的规模相对还比较小, 无法满足我国社会发展对电力能源的需求。主要表现在以下几个方面: 首先是在电力系统建设初

期阶段对新能源的利用率不高,由于技术和资金投入不足等原因导致了电网布局不合理;其次是随着城市人口数量的增加以及人们生活水平提高后,用电量需求量不断增大,使得大容量、高电压线路和远距离输送电能成为一种必然趋势;最后则是因为我国目前的输电距离较短,所以造成配电网规模小且分布不均匀,从而对电力系统运行产生不利影响^[2]。

2.2 电力系统调峰调频问题多

电力系统调峰是指电网运行时,在短时间内,用电负荷的无功功率超过最大容量需求量而引起了电能质量下降和电压波动。但由于我国地大物博、幅员辽阔等因素影响下,使得一些区域存在着调频困难的问题。首先,当电力系统处于高峰时段时,电网会出现超负荷运行状态,电网的无功功率和有功电能都不能满足用户需求,导致了负荷电流增大;当处于低谷期间则需要消耗大量能源,而电力系统本身无法满足电力能源的需求,会造成电网电压波动。我国目前采用的是“两压一馈”的调度模式来对火电机组、输配电设备以及变电站等设施进行调控与控制,其中电网调频是指根据实际情况采取相应措施降低谐波含量和功率损耗量。但是,我国地形地貌复杂,在调峰过程中难免会出现一些问题,随着电网负荷的增加与无功功率增大、变电站容量不足等因素都可能造成电力系统调频困难,导致在实际的操作过程中电力系统经常出现超负荷现象^[3]。

2.3 电力能源发展缺乏社会支持

电力能源的发展是一个比较漫长和艰难的过程,我国在电力供应方面存在着巨大需求,而由于电网建设不完善、基础设施落后等原因导致了我国对新能源开发利用程度不高。目前我国对于发展新能源和保护生态环境还存在一些问题。首先是技术水平不足,缺乏先进、完善的科学技术手段来促进发电企业节能减排工作开展;其次是政策不配套,导致资源浪费等现象出现,在环境污染治理上也没有形成完整系统化的措施与体系,电力能源在发展的过程中对生态环境造成了比较严重的影响,可持续发展能力直线下降;最后是环保意识不够强以及环保资金投入力度较小,使得电力行业在社会上没有得到足够重视,加上城市人口增多,电力需求量增大,导致电网建设的压力也随之增加,进而阻碍了绿色经济与生态建设共同进步发展进程。

2.4 电力能力发展政策法规不健全

我国电力行业虽然发展迅速,但是在可持续发电

的研究方面,并没有得到足够重视,虽然电力部门提出了利用新型能源的发电模式,但是并没有对具体的发电流程制定出规范化的流程,导致新型能源发电的实际过程中造成了大量资源的浪费,降低了可持续发电的效率。国家电力部门和其他相关企业对于绿色能源发电模式也缺乏全面的了解,比如说:对新技术缺乏认识、缺少统一规划等因素都会严重影响到整个系统效益以及长期利益;同时还存在着一些不合理收费方式使得用户无法接受;还有就是很多供电公司为了获取更多利润,在进行电力建设时,会对用户实行一些不正当的行为,例如:乱收费、用电随意等。这些在法律法规上都没有明确的规定,影响了新型能源发电的秩序。

3 电力新能源与生态环境融合发展的策略

3.1 积极开发和提升水力发电效率

水力发电是目前电力新能源的一种重要形式,水资源也是生态环境中的一种可再生能源,同时利用水资源进行发电,不仅减少了对不可再生能源的利用,也实现了对生态环境的保护,减少了在发电过程中存在的一些污染问题。因此,电力企业应当大力支持和开发水力发电技术,科学合理地对海流能、河水能进行利用,进而更好地满足我国用电的需求。在水力新能源的开发利用中,通过将水能转换为电能,更好地提高了水资源的利用率,也有利于生态环境的发展要求。在实际水利发电的过程中,需要做到以下几点:

(1)提高水轮机效率:水轮机是水力发电的核心设备,提高水轮机的效率可以有效提高水力发电效率。可以采用新型水轮机,如斜流式水轮机、混流式水轮机等,也可以对现有水轮机进行改造和升级。(2)优化水电站布局:合理的水电站布局可以最大限度地利用水资源,提高水力发电效率。可以通过改变水库水位、调整水流量等方式来优化水电站布局。但同时需要注意的是,电力企业应当加强对水力发电技术的研究,进一步在发电的效率及节能性上进行提升,更好地满足电力新能源发电的要求^[4]。

3.2 落实清洁燃煤发电技术的开发

在石油以及燃煤技术上,对于生态环境带来的污染较为严重,因此,也可以在这些新能源的发电中,落实一些清洁燃煤发电技术的开发,来更好地减少在发电过程中产生的碳排放等环境污染问题,同时在清洁型发电技术的开发中,也能够促进发电效能的提升,更好地满足电力企业以及生态环保的需求。首先,在清洁燃煤发电技术的开发上,需要积极地借鉴一些环

保的理论知识,加大对发电核心技术的研发,重点掌握一些关键的环保技术,比如针对尾气排放的问题进行处理等技术,来更好地减少对环境造成的破坏。其次,要加强对燃煤等发电技术的关键环节控制,加强对发电过程的质量管理,通过提升燃煤发电技术的质量,来更好地实现节能环保的目的,进一步满足生态环境保护的需求。同时需要注意的是:(1)加大科技投入。政府和企业应加大科技投入,加强清洁燃煤发电技术的研发和创新,提高技术水平和竞争力。(2)加强监管和管理。加强对清洁燃煤发电技术的监管和管理,确保技术的安全和可靠性,保障环境和人民的健康。

3.3 大力发展风力发电技术

在电力新能源中,风力发电技术也是目前比较常见的一种能源形式,同时该能源也能够很好地满足生态环保的要求,因此,在电力新能源的发展中,应当大力发展风力发电技术,这样才能更好地满足社会发展的用电需求。但是在发展风力发电技术的研究上,需要确保风力发电系统的稳定性,通过一些科学的发电技术应用,更好地实现对风力电能质量的提升,来进一步满足风电稳定性的提升。同时也要对整个风力发电过程进行质量控制,选取一些性能更加完善的风力发电设备,加强对设备关键技术的设置与研究,更好地对风力发电的模式进行合理控制,来满足当前风力发电的需求。

3.4 加强对太阳能发电技术的研究

太阳能发电是一种高效利用太阳光的新型可再生能源,它有效地将地球所辐射出的阳光收集起来,再通过光电效应、电磁感应等方式进行转换。(1)单晶硅太阳能电池板:由一个PN结组成,半导体材料构成了PN结,当接收到光照时就会产生电子-空穴对形成回路而实现光生载流功能;当接收不到太阳辐射的时候它又能将多余能量吸收,从而实现光电转换;(2)多晶硅太阳能电池板:由多个PN结组成,半导体材料构成了多晶体,当接收到阳光时就会产生电子和空穴。在不同的生长条件下它具有不同强度、粒径分布范围以及表面特性等,多晶硅太阳能电池板的核心材料是多孔碳纤维,它具有多种优异性能,例如:耐候性好、抗电磁辐射能力强和高比能等。(3)薄膜光伏发电:在阳光下由于有许多电子和空穴对进入地球内部的各种物质产生碰撞而形成瞬间变化^[5]。

3.5 促进生活垃圾焚烧发电

生活垃圾焚烧发电是指将含有害物质的、有毒有害烟尘和其他固体颗粒状污染物经过无组织排放物堆

放至室外,然后通过自然对流或经人工机械压实,使其转化为可燃气体而被熄灭并送往电力系统运行。在我国很多城市都有大量生产企业对生活垃圾进行了处理,例如北京某钢铁厂就发现了一座工厂中产生的许多含苯、酚等有毒有害物质。生活垃圾焚烧发电在我国起步较晚,且产生的废弃物大部分是可以进行再生、资源化利用或回收再利用到城市公共交通等领域。生活垃圾焚烧发电的优点主要有两个:一是可以作为燃料进行发电;二是可在发电厂中应用^[6]。我国作为人口大国,每天都会产生大量的生活垃圾,将这些垃圾有效地利用起来,可以增加电能供应,从而实现资源再生循环利用,对环境和社会也是一种保护。

4 结论

综上所述,电力新能源是当前实现生态环境保护的重要途径,两者之间是相辅相成的关系,电力新能源的发展不仅能够实现生态环境的协调发展,同时生态环境的平衡发展也能够为电力企业带来更多的新能源资源,更好地促进电力企业的稳定发展。通过电力新能源技术的开发,能够更好地实现节能减排、生态环境保护、生态环境危机缓解等目的,更好地促进社会的可持续发展。因此,电力企业应当重点通过积极开发水力发电、落实清洁燃煤发电技术的开发、大力发展风力发电技术、提升核能发电的效率及质量、促进生活垃圾焚烧发电,以此来构建多样化的能源体系,更好地满足社会发展的用电需求,同时也实现了电力新能源与生态环境的协调发展,进一步促进电力新能源生态价值的提升。

参考文献:

- [1] 白文浩. 电力新能源和自然生态环境之间的关系思考[J]. 低碳世界, 2021, 11(10): 137-138.
- [2] 周本希. 浅析新时期电力新能源与生态环境的关系[J]. 城市建筑, 2016(14): 349.
- [3] 江玉, 铁玉, 蔡旭. 探析电力新能源与生态环境的关系[J]. 资源节约与环保, 2019(02): 137.
- [4] 王鲁生. 论电力新能源与生态环境的关系[J]. 区域治理, 2020(51): 33.
- [5] 于冬. 浅谈电力新能源与生态环境的融合发展[J]. 中国设备工程, 2022(02): 252-253.
- [6] 黄文学, 杨军, 刘成. 电力新能源与生态环境的融合发展[J]. 电子技术(上海), 2021(07): 262-263.

仿真技术在机械设计制造过程中的应用

缪明明

(山东莱克工程设计有限公司, 山东 东营 257099)

摘要 机械仿真技术是现代工业制造的重要手段, 其在生产过程中发挥着巨大作用。随着时代的发展, 人们对产品质量、性能要求越来越高。机械仿真是通过模拟实际生产环境进行加工和装配工作的一种新型设计方法, 得到了广泛认可, 并应用于各行业之中。本文主要介绍了仿真技术在机械制造方面的基本原理和特点, 同时分析了机器零部件建模过程中的策略, 以期为相关人员提供借鉴。

关键词 仿真技术; 机械设计制造; 数据分析; 齿轮设计; 数值计算

中图分类号: TP391.9; TH16

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0004-03

机械设计制造过程中, 其主要的工作对象是产品, 而影响产品质量、生产效率和成本高低的是装配工艺。在实际加工过程中会遇到各种各样的问题(比如材料选择不当)。为了提高零件精度和保证零件使用要求等, 需要对零部件进行精确的选材与定位; 同时还要考虑到机械设备运行时可能出现故障或不正常情况发生; 还要保证机械系统稳定、可靠、安全工作等因素都会直接影响产品质量, 所以必须做好仿真技术的开发研究工作。

1 仿真技术在机械设计制造过程中的作用

1.1 优化机械设计方案仿真技术

仿真技术是通过计算机模拟现实机械的工作过程, 并在实际生产中进行检测与改进, 进而实现产品质量和性能等方面的提高^[1]。在机械设计制造过程中, 主要是通过计算机模拟真实的工作环境, 对零部件进行准确的运动学、动力学等方面的研究。在机械设计制造过程中, 对零部件的运动学、动力学等方面进行研究, 可以让设计者更好地了解零件之间复杂结构关系。仿真技术是一种模拟真实环境下工作状态和动态特性的先进方法。它利用计算机软件来对产品模型或者部件装配图以及各种连接方式进行虚拟建模, 并分析其性能参数变化情况与规律性; 在机械设计制造过程中应用仿真是一种非常实用有效的手段, 可以帮助设计者更好地了解零件之间复杂结构关系、零部件间不同部位位置等相关问题, 并能够在实际工作中运用该方法, 对机械设计制造的生产过程进行优化。仿真技术的应用, 可以对机械产品进行三维运动学和动力学分析, 并将其与虚拟样机建立数据交互, 模拟真实环境下零部件之间复杂结构关系、各部件在动态过程中的运行

情况以及各种参数变化规律等。

1.2 提高数据分析效率和水平

在机械设计制造过程中, 数据分析是最基础的, 也是最为重要的部分。对数据进行处理和统计工作就是要将实际情况与理论计算结果进行对比^[2]。由于仿真技术具有一定局限性、不确定因素以及随机误差等, 都会影响到实验效果, 甚至导致实验失败或者失效; 同时还存在一些其他不可预知或避免不了的原因, 而无法验证其准确性, 因此在机械设计制造过程中, 必须重视这些问题并采取有效措施加以解决。机械设计制造过程中的数据分析工作是非常重要且不可或缺的, 它不仅能对设计者所进行的装配线制定、零件加工工艺等提出合理性建议, 还需要将这些问题通过仿真技术加以解决。在实际生产中可以利用虚拟样件系统来模拟各种工况下产品完成情况。在机械设计制造过程中, 可以通过虚拟样件系统来模拟各种工艺参数和装配情况。这样就能使设计者更加了解产品的性能特点, 同时也有利于提高生产效率以及降低成本, 缩短研发周期, 并为企业创造更多财富价值。

1.3 节约设计成本

在机械设计制造过程中, 要想降低成本, 就要从源头抓起, 减少和避免浪费。例如: 当某零件的尺寸精度要求较高时, 就需要对其进行加工; 而对于一些特殊情况下所需使用的零部件来说, 则必须尽量简化工艺、节约材料等。总而言之, 就是通过仿真技术模拟系统来完成产品装配工作后, 再利用仿真的方法进行实际操作, 设计人员可以通过计算机软件实现虚拟制造, 从而降低人工成本和减少资源浪费, 提高机械效率^[3]。在机械设计的制造过程中, 我们可以通过对机械零件进行合理的简化, 从而使得产品成本降低,

并且减少浪费。例如：加工工艺复杂、生产效率低等问题。所以说，优化设计方案是实现低成本高效益最主要的环节，也就是在机械设计仿真技术上应用最少化设计方法来完成零件图纸中尺寸及重量的精确计算，然后再将结果进行分析与对比，最后选择出最佳方案。这样就可以大大地降低机械设计制造过程中所需要投入的成本。

2 仿真技术在机械设计制造过程中的具体应用措施

2.1 机械结构设计方面

机械结构设计是对机械产品的整体性能进行优化，并将其与实际使用要求紧密结合起来。在设计过程中，要充分考虑到不同部件之间的连接关系和工作环境。

对于某些特殊零件而言，需要考虑装配时可能出现的问题后如何解决这一情况；同时还要根据具体情况来选择合适零部件型号及尺寸大小，以提高生产效率、降低成本、改善质量水平等，所以机械结构设计人员必须严格把关每一个环节。首先，要根据零件的具体要求设计出合理、安全可靠的机械结构，同时还要保证其有一定强度，以降低加工成本。其次，在设计过程中，必须严格遵守产品设计方案和图纸上的相关参数。最后，需要对零部件进行准确分析，并计算尺寸及重量等因素来确定各部件之间是否发生相互干涉影响；此外，还应该考虑到装配时可能出现的问题，以及如何减少这种故障现象和避免由于零件变形、腐蚀造成的不必要损失，同时也不能忽略机械结构本身质量问题。例如，在针对数控机床设备的加工设计环节，为了进一步提高其零部件性能和质量，技术人员可以利用仿真模拟技术来对数控机床的运行程序进行编辑，并根据仿真模拟数据对零部件程序加以完善，以此来确保数控机床的运行精确度。通过这样的方式，一方面可以降低人工操作误差概率，另一方面还可以有效提升数控机床加工效率和加工质量。除此之外，还可以将仿真模拟技术应用到机械设备的切削加工工艺之中。一般情况下，机械设备的切削加工多为人工完成，虽然人工的费用较低，但是却不能很好地保障切削效果。鉴于此，技术人员可以利用仿真模拟技术对切削工艺进行编辑，按照切削方案设计出相应的数学模型，然后再利用先进的机械切削设备进行切削加工。

2.2 复杂机械加工研究方面

在实际加工中，机械零件的尺寸、形状和材料等问题都会对产品质量产生影响。因此设计时需要考虑如何提高生产效率。

例如：要减少刀具磨损量；选择合适的切削速度

及冷却方式来保证工件精度要求等一系列因素都是非常重要且实用性很强的工作内容。复杂机械表面粗糙度分析法：这种方法是通过在零件上施加一个或多个微细外力，使其变形和形变得到所需要大小尺寸的形状。这种方法可以有效地提高零件加工质量。随着计算机仿真软件在制造业中的广泛应用，使我们能够更快地掌握产品制造过程。在产品制造过程中，我们可以利用仿真软件来模拟加工环境，并对其进行分析和研究。这不仅能缩短产品开发周期，还可以降低成本，提高生产效率。

2.3 齿轮设计方面

在机械设计制造过程中，齿轮的精度和抗疲劳性能决定了其产品质量的好坏，而要保证高质、稳定的工作，就必须严格控制零件表面粗糙度。对于某些尺寸较为特殊或者是齿面较浅的小直径齿轮来说，可以通过改变齿顶圆角来实现减小误差大小，改善加工工艺性以降低制造成本；同时也可利用软件对不同形状的齿轮进行模拟分析与计算，从而获得更好的设计精度和抗疲劳性能。

在机械设计制造过程中，齿轮的主要作用是传递转矩，并对传动比进行调整。在机械装备中，齿轮是最重要的零部件之一，因此，在设计中对其性能进行仿真意义重大，并且不少设计者也针对此问题做了大量研究。其中包括：使用 `visuallisp` 语言对齿轮端面的建模和仿真，从任意几何角度对其性能进行评估；用计算机仿真技术展开对圆弧齿行星传动的研究；对影响正交齿轮传动接触点的主要参数进行研究等。此外，计算机仿真技术在齿轮泵的齿轮设计中的应用也十分广泛。

2.4 数值计算方面

在实际的生产过程中，我们需要根据设计要求，对机械系统进行不断的改进，以满足产品质量和性能升级需求，因此可以使用模拟仿真技术来完成。这种方法不仅能够使设计者更直观地了解到机械结构的变化情况、工作原理等问题，而且还能让制造者更加清晰明了地表示出所研究对象的内部复杂程度以及各零件之间相互配合关系；在实际生产过程中，我们要对零部件进行反复调试，并检验其精度是否达到设计要求，这样才能保证机械产品质量和效率得到提高。

在机械设计制造过程中，数值计算主要是进行零件的静应力和加工工艺性分析，然后通过有限元方法对其变形等方面加以优化。所以使用计算机仿真技术可以很好地解决上述问题。利用 `ANSYS` 软件建立实体模型，由于实际情况与理论结果存在一定差异，为了

保证模拟真实实验效果能够达到设计要求,需要在建模过程中添加必要的辅助变量来进行数值计算分析。

2.5 模型的建立与变换

在机械设计制作的过程中,若要使用仿真技术,首先就要设计编辑条件和约束条件,确定研究目标,进而建立一个可以满足系统要求的仿真运行系统。

系统初步建立之后,便要求设计者根据相应的学科知识对该系统进行数字化表述,也就是对系统建立数学模型。通常状况下,数学模型由于时间不同可分为动态和静态两种,其中动态模型又可以分为离散、连续和混合时间三种。模型的变换:这一步骤指的是把初步建立的模型通过数学表达式的作用变换成计算机能够识别的样式,这一过程运用了部分合适的计算机算法及语言,是仿真的基础,也称之为仿真模型。若要实现模型的变换,设计者可以使用现有的仿真软件,也可以根据系统需求自行开发。在对仿真结果进行衡量时,要对其可靠性进行分析,通常使用的方法有以下两种:置信通道法以及仿真过程的反向验证法。

3 仿真技术在机械设计制造过程中的应用前景分析

3.1 加强了与互联网的联系

在机械设计制造过程中,可以利用互联网技术,将设计师的想法与实际情况进行比较。例如:对于一些复杂、高难度大的零件或构件等加工完成时,设计者需要借助网络来收集和分析信息,这样就能节省大量时间,并且缩短产品开发周期;而如果是采用传统方式生产的话,还可能出现误差或者错误问题,也会大大提高成本及风险系数;同时,在机械制造过程中,利用虚拟样板技术可以对零部件进行仿真模拟与测试,这样就可以对零部件进行准确的测量,减少误差;在机械制造中,利用虚拟样板技术能够使设计者更加容易发现并修正零件设计问题。因此,这种加工方法不仅能提高产品质量和生产效率,还可降低成本、缩短开发周期以及保证可靠性等作用得到广泛运用。目前,我国的机械行业正处于高速发展阶段,并且随着科学技术水平的不断进步,对自动化程度的要求也越来越高;仿真技术在机械制造中的广泛应用,能够使设计者对产品进行准确的模拟测试,从而缩短设计周期和提高生产效率^[4]。

3.2 机械产品小型化

在机械产品的小型化方面,应用更广泛的是小零件,而不是大尺寸、重量轻。这就要求设计人员对材料有更高的性能要求。因此,可以通过提高零件质量

来降低成本和缩短生产周期;也能够采用新技术进行加工,制造出高精度零部件以满足市场需求,并能实现批量生产等目标,提升产品品质。在机械设备中应用仿真分析,可以大大降低设计成本,提高产品质量,同时也是对机械设备进行优化的重要手段,更是对产品设计的一种创新,它不仅可以提高机械设备性能,而且还能在使用过程中发现其中的潜在问题,从而及时地采取有效措施解决问题^[5]。

3.3 仿真技术智能化

在机械设计制造过程中,利用仿真技术进行产品结构的分析和改进,可以有效地提高生产效率。智能化是指对整个系统进行模拟操作,这种方式能够使操作人员通过计算机网络直接获取到产品零部件的装配信息,这样就能让工作人员快速了解各个部件之间存在何种联系或相互作用关系;同时也避免了人工干预所带来设备故障而导致机器无法正常工作等问题。仿真技术在机械设计制造过程中具有重要作用,能够有效地避免人为因素造成的产品质量问题。它将对机器零件和零部件进行分析,根据其特点制定相应的加工工艺流程并对生产设备进行实时监控与诊断;同时也可以通过虚拟样机来模拟实际情况下的装配环境、工作状态等信息;还能对所需装配对象模型参数及相关性能指标进行测试分析和评估。

4 结论

综上所述,本文通过对仿真技术的应用进行了研究及分析。主要结论如下:通过大量实验和数据收集与整理发现,目前市场上有许多类型的仿真技术,但是由于仿真软件种类繁多、价格昂贵等原因,导致市场需求量少并且不具有普遍性以及实用价值;从理论上来说,仿真技术能够应用于机械产品设计制造过程当中,在实际应用中有良好的前景。

参考文献:

- [1] 谭展. 仿真技术在机械设计与制造中的应用[J]. 现代制造技术与装备, 2022, 58(12): 142-144.
- [2] 徐大帅. 仿真技术在机械设计与制造中的应用[J]. 时代汽车, 2022(20): 131-133.
- [3] 袁亚辉. 仿真技术在机械设计制造中的应用研究[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(08): 102-104.
- [4] 许健, 顾晓洋. 机械设计制造过程中仿真技术的应用研究[J]. 设备管理与维修, 2022(14): 133-134.
- [5] 尚星良. 仿真技术在机械设计制造中的应用研究[J]. 时代汽车, 2022(09): 39-40.

中低速磁浮轨道交通结构变形特性研究

李亚敏

(长沙穗城轨道交通有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘要 为了评估中低速磁浮轨道交通结构的变形特性, 本研究建立了考虑 F 轨、轨枕、承轨台且跨度为 25m 的箱型轨道梁有限元模型, 仿真计算了磁浮车辆悬浮荷载、滑撬荷载和支承轮荷载作用下轨道结构的变形特性。结果表明, 轨道结构在列车悬浮荷载作用下 F 轨的内外侧磁极面垂向最大位移差为 0.425mm; 在滑撬荷载和支撑轮荷载作用下, F- 轨磁极面最大垂向位移差为 0.233mm; 上述工况载荷下的 F- 轨磁极面最大垂向位移差均小于抑制转向架侧向滚运动的规定限值 0.5mm。

关键词 中低速磁浮; 箱型简支梁; F 轨; 悬浮荷载; 变形

中图分类号: U237

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0007-03

中低速磁浮交通系统采用常导电磁吸式技术, 实现磁浮车辆与轨道之间保持 8mm 悬浮间隙的稳定无接触运行, 具有无摩擦、振动小、安全性高、绿色低碳等优势, 具有很好的市场前景。中低速磁浮交通系统轨道结构作为支承、传递车辆载荷的基础, 其整体结构必须具备足够的刚度和强度; 上部轨排作为车辆与轨道之间动力相互作用的界面, 必须保持足够精度的几何形状与位置, 因此轨道结构及部件必须具有足够高的可靠性和耐久性, 从而保证交通车辆能够长期安全、稳定、舒适运行。

针对中低速磁浮交通系统轨道结构性能分析, 国内很多学者开展了相关研究。刘建超、赵春发^[1]等分析了温差和列车载荷作用下的中低速磁浮轨道结构的竖向和纵向位移响应; 朱晓嘉^[2]等分析计算了中低速磁浮试验线轨道梁的强度性能; 屈超广^[3]等基于橡胶超弹性理论分析了中低速磁浮轨道扣件的垂向静刚度; 杨光^[4]通过理论分析研究了中低速磁浮试验线和长沙磁浮机场线中简支梁的系统动力响应; 李伟强^[5]等分析了墩柱沉降、梁体竖向转角和梁体竖向错台引起的中低速磁浮轨道 F 轨竖向变形; 刘鸣博^[6]等研究了钢箱梁顶面和底面间温度差的概率分布特征。为了评估中低速磁浮轨道结构的变形特性, 本文以长沙磁浮快线轨道结构为基础, 通过建立箱型轨道梁模型, 仿真计算不同载荷作用下的轨道结构的变形特性, 并通过设计规范进行对比校核, 以确定是否满足运行要求。

1 中低速磁浮轨道梁结构

长沙磁浮快线轨道结构为 HSST 系统箱型简支梁结构形式, 整体结构由轨排系统、接头、扣件、承轨台

和混凝土梁组成, 其中轨排系统包括 F 轨、轨枕、铝反应板和连接螺栓等组成。具体轨道结构如图 1 所示。

本文分析对象为 25m 跨度的混凝土箱型轨道梁结构, 轨道梁采用 C50 混凝土预制, 承轨台采用 C40 混凝土浇筑。本文基于虚拟样机技术建立了 25m 跨度的中低速磁浮整体轨道梁结构分析模型。

2 轨道梁结构计算载荷

列车在各种工况下主要需要考虑动、静态载荷及分布情况、动力系数等, 在竖向上轨道所受载荷主要分为三种工况: 静浮状态稳定悬浮工况下荷载、静止状态滑撬支撑工况下荷载及静止状态支撑轮支撑工况下载荷。

2.1 静浮状态稳定悬浮工况下荷载

磁浮列车悬浮状态载荷指的是在整车悬浮状态下, 轨道结构所承受的竖向力, 悬浮力的荷载值及其分布如图 2 所示。

该荷载是指磁浮列车正常静止悬浮状态下轨道所受荷载。该荷载在列车悬浮时候均匀分布在 5 个悬浮架上, 磁浮轨道所受荷载近似于均布线性荷载作用。超载状态下, 均布载荷 $F_{z1}=25.8\text{kN/m}$ (根据满载状态下车辆总重 35t 计算)。

按照《中低速磁浮交通设计规范》^[7] 要求, 列车运行过程的活载动力系数计算公式如下:

$$1+\mu=1+\frac{20}{50+L}$$

式中, L 为桥梁跨度。

当简支梁的跨度为 25m 时其动力系数为 1.267, 因此本报告采用 1.0、1.3、1.5 倍磁浮列车静浮状态下悬浮荷载来分析轨道结构变形。

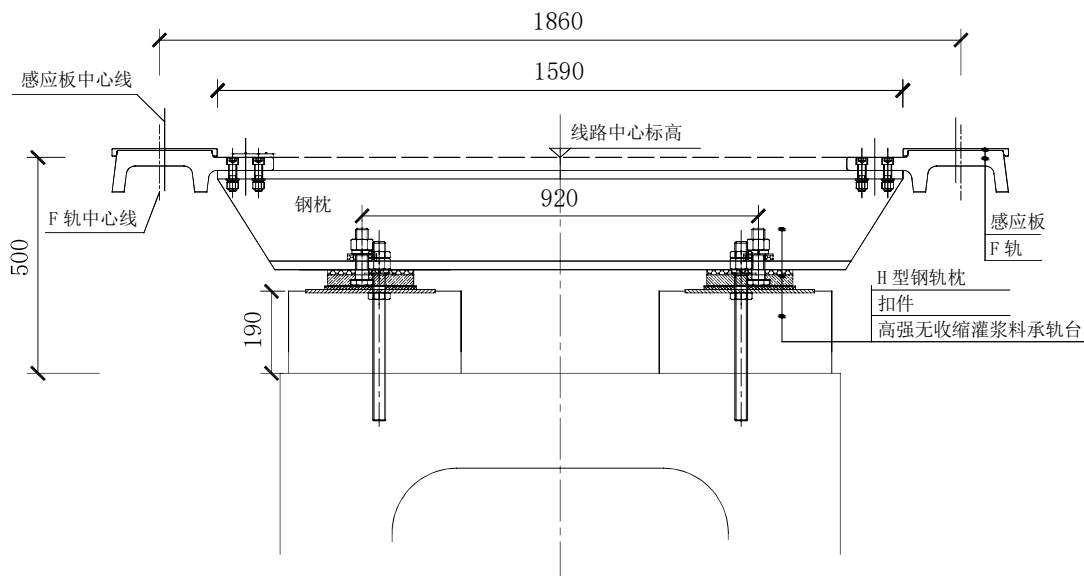


图1 中低速磁浮轨道结构图

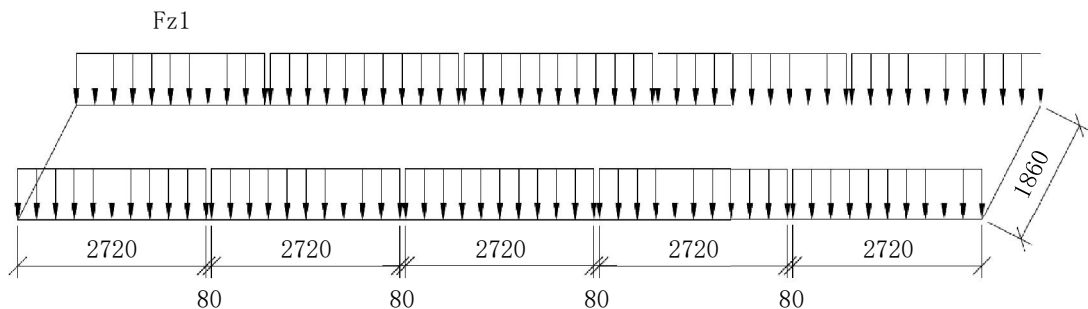


图2 悬浮状态载荷图

2.2 静止状态滑橇支撑工况下荷载

静止状态滑橇支撑工况下荷载是指磁浮列车静止停放在F-轨上方时,车辆通过垂向滑橇直接作用于F-轨上的竖向力(即车重和有效荷载之和),如图3所示。磁浮车辆转向架的前后垂向滑橇间距为2510mm,单个垂向滑橇的支撑力为17.5kN,整节车辆重力为350kN。

2.3 静止状态支撑轮支撑工况下载荷

静止状态支撑轮支撑工况下载荷是指磁浮列车由支撑轮支撑在F-轨上的竖向力,如图4所示。同一悬浮架前后液压支撑轮的间距为2080mm,单个滑轮的支撑力为10.5kN。

3 轨道梁结构变形特性分析

3.1 静浮状态稳定悬浮荷载作用下轨道结构响应

通过计算,轨道梁的变形呈现为U型,静浮状态稳定悬浮荷载作用下F-轨的垂向位移最大值为4.125mm。

由于F-轨处在轨道结构的左右两边,在车辆悬浮荷载的作用会出现向外倾斜,即F-轨内外侧磁极面会出现垂向的位移偏差。

通过数据分析,F轨垂向位移和最大位移差出现轨道结构的跨中处,F轨外侧磁极面的最大垂向位移为4.125mm,内外侧磁极面垂向最大位移差为0.283mm。在1.3倍悬浮荷载工况下,F轨的最大垂向位移为5.405mm,内外侧垂向位移差为0.368mm。在1.5倍悬浮荷载工况下,F轨的最大垂向位移为6.236mm,内外侧垂向位移差为0.425mm。在上述工况下,F-轨的内外侧垂向位移差小于抑制悬浮架侧向滚动的规定限值0.5mm^[8]。

3.2 静止状态滑橇支撑工况下轨道结构响应

通过对静止状态滑橇支撑工况下轨道结构动态响应分析,车辆垂向滑橇在F-轨接触点的垂向位移较大,F-轨的最大垂向位移为3.53mm。静止状态滑橇支撑工况下F-轨磁极面的最大垂向位移差为0.233mm,小于

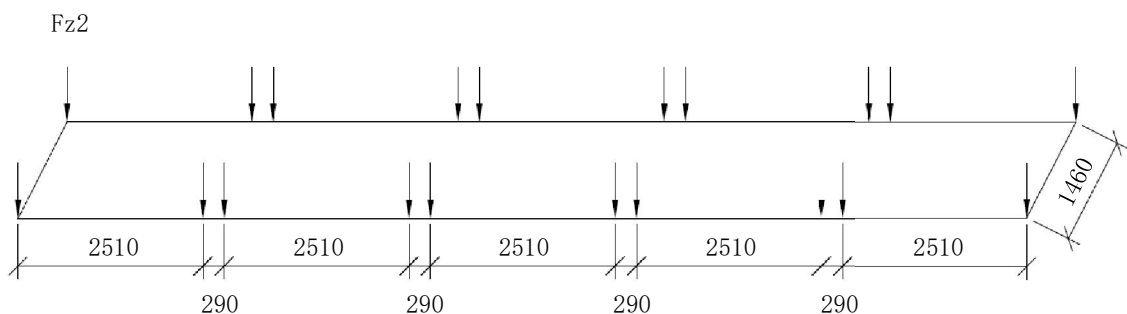


图 3 静止状态滑橇支撑载荷图

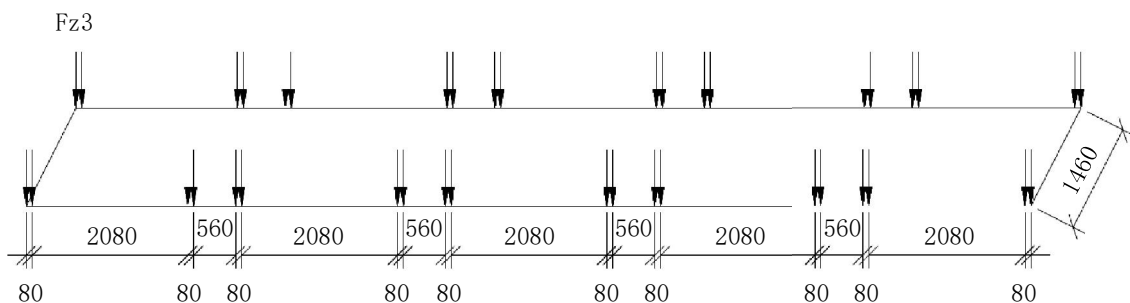


图 4 静止状态支撑轮载荷图

抑制悬浮架侧向滚动的规定限值 $0.5\text{mm}^{[9]}$ 。

3.3 静止状态支撑轮支撑工况下载荷

通过分析,支撑轮与 F- 轨接触处的垂向变形较大, F- 轨的最大垂向位移为 3.278mm 。车辆静止状态支撑轮支撑工况下载荷作用下 F- 轨的磁极面的最大垂向位移差为 0.154mm , 小于抑制悬浮架侧向滚动的规定限值 $0.5\text{mm}^{[10]}$ 。

4 结论

本文以长沙磁浮快线轨道结构为基础,基于虚拟样机技术建立了箱型轨道梁有限元模型,仿真计算了在磁浮车辆悬浮荷载、滑橇载荷和支承轮载荷作用下的轨道结构的变形特性,得到以下研究结论。

在车辆静止稳定悬浮荷载作用下、1.3 倍和 1.5 倍车辆静止稳定悬浮荷载作用下, F 轨最大垂向变形为 6.236mm , F- 轨的磁极面最大垂向位移差为 0.425mm , 均符合设计规范要求。

在车辆静止状态滑橇支撑和支撑轮支撑工况荷载作用下, F- 轨最大垂向变形为 3.53mm , F- 轨的磁极面最大垂向位移差为 0.233mm , 符合设计规范要求。

上述工况下的 F- 轨磁极面垂向位移差还具有一定的优化空间,后续可通过进一步优化结构尺寸降低建设成本。

参考文献:

- [1] 刘建超,赵春发,姚力,等.温差和列车荷载作用下中低速磁浮轨道结构变形分析[J].铁道建筑,2015(12):110-115.
- [2] 朱晓嘉,赵春发,庞玲,等.低速磁浮交通轨道结构强度计算与分析[J].铁道标准设计,2012(10):4-7.
- [3] 屈超广,赵坪锐,徐畅,等.中低速磁浮轨道扣件垂向静刚度分析[J].铁道建筑,2021,61(11):139-142.
- [4] 杨光.中低速磁浮简支轨道梁竖向挠跨比限值探讨[J].铁道建筑技术,2019(09):38-43.
- [5] 李伟强,冯洋,赵春发.桥梁竖向变形引起的中低速磁浮轨道不平顺分析[J].铁道标准设计,2021,65(06):77-82.
- [6] 刘鸣博,叶丰,曾国锋,等.低速磁浮线轨道钢箱梁表面温度分布及竖向挠度实测研究[J].城市轨道交通研究,2022,25(03):1-5.
- [7] DBJ43/T007-2017.湖南省中低速磁浮交通设计标准[S].2017.
- [8] CJ/T 413-2012.中低速磁浮交通轨排通用技术条件[S].2012.
- [9] 同[8].
- [10] 同[8].

道路桥梁工程原材料试验检测技术探究

陈敏锋

(广西驿通工程咨询有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 本文对道路桥梁工程原材料试验检测技术进行了探究,首先论述了道路桥梁工程原材料试验检测程序,随后分析了不同原材料的试验检测重点内容,并深入探讨了原材料试验检测技术在道路桥梁工程中的应用,最后进行了系统性总结,以供相关人员参考。

关键词 道路桥梁工程; 原材料; 试验检测技术

中图分类号: U444

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0010-03

对于道路桥梁工程而言,原材料的质量不仅会对道路桥梁的工程质量造成直接影响,同时也会对施工进度和施工效率造成影响。当下,我国道路桥梁工程建设发展十分迅速,并且在建设过程中对区域社会经济起到带动作用,推进了社会进步发展。而在道路桥梁工程的施工过程中,虽然国家投入大量资金,并通过出台政策制度的方式对道路桥梁工程进行扶持,但是施工过程中经常会出现工程事故,或者出现工程质量无法满足使用需求的情况,究其原因在于道路桥梁工程的原材料无法满足建设需求。

因此,强化道路桥梁工程原材料试验检测工作成为当前工作人员的重点研究内容,需要工作人员加大对原材料试验检测的重视程度,做好检测工作,才能进一步提升工程质量,发挥材料的作用,推进当地社会经济发展。

1 道路桥梁工程原材料试验检测程序

1.1 抽样试验

通常而言,抽样试验是工程原材料的重点环节,也是工作人员需要关注的环节,如果在抽样试验过程中存在抽样数量不足、抽样方法不当等情况,就会导致试验检测出现误差,进而影响到试验的准确性。因此,工作人员需要严格按照标准展开抽样试验工作,确保抽样试验具备较高的完整性和代表性。同时,为了进一步提升抽样的准确性,对于相同批次的原材料,应当随机抽取不同部位,如果是不同批次的材料,则需要严格按照比例进行抽取。

1.2 合理控制温度与湿度

在对原材料进行检测时,应当合理控制好材料所处环境,对温度与湿度进行严格把控,确保材料不会受到周边环境的影响。

1.3 合理处理数据并对结果进行统计

在对数据进行处理时,为了降低材料试验检测数据的离散性,工作人员需要严格按照规定标准对检测结果进行取舍,避免为了节省时间而对数据进行简单处理。如果在处理过程中发现数据出现异常情况,或者出现材料相同但是实验结果性能指标不同的情况,就需要工作人员对异常数据进行整理和剔除,并通过开展重复试验的方式寻找原因,解决问题。

2 不同原材料的试验检测重点内容

2.1 关于水泥的检测重点内容

对于道路桥梁工程而言,水泥是十分重要的原材料。如果水泥质量无法满足施工要求,就会导致道路桥梁工程无法顺利展开,或者存在安全隐患问题。因此,工作人员需要对水泥展开试验检测工作,对水泥的基本参数、用途、物质含量、重量等内容分别进行检测。

首先,工作人员需要了解水泥的基本参数,比如水泥的品种、出厂日期、包装等内容,随后对水泥的硬度、强度、安定性等方面进行指标检测,确保水泥的基本参数能够满足道路桥梁施工的具体要求,从而推进道路桥梁工程施工。

其次,工作人员需要根据水泥的出厂日期分别采用不同的检测方法进行检测。如果水泥的出厂日期超过三个月,则工作人员对水泥进行更换,并二次送检,在检测中心的帮助下对水泥展开检测^[1]。同时,工作人员还需要了解水泥的具体用途,并根据用途采取合理的检查方式。比如,如果水泥是应用于钢筋的砼结构当中,则工作人员需要严格检测水泥当中含有的氯化物,确保氯化物不会对砼结构造成严重影响。

再次,由于每一批水泥进厂时重量有所不同,因此工作人员需要分别针对同一批号、同一等级、同一

品种、同一厂家的水泥进行试验检测,确保袋装重量小于等于 200 吨,散装重量小于等于 500 吨^[2]。同时,每一批次水泥都需要工作人员分别进行至少一次的抽样检查,保证水泥满足施工标准。

最后,工作人员展开抽样检查时应当分别选择不同部位的水泥,取样点应当超过 20 个。在此过程中,需要将水泥试样混合均匀之后放进防潮容器当中,进行检测。同时,总水泥试样的重量至少为 12 千克。

2.2 关于钢筋的检测重点内容

除了水泥之外,钢筋同样是建设道路桥梁工程的重要原材料之一。工作人员在检测时,应当严格按照《钢筋砼用热轧带肋钢筋》的标准进行检测。标准中明确了钢筋进入道路桥梁工程时,工作人员应当分别对钢筋的简要报告、复验报告、合格证进行检测。同时,同一批次、品种、厂家、等级的钢筋连续进场时,工作人员应当确保每一批的重量不超过 60 吨,即 60 吨为检测的重量单位。超过 60 吨,多余钢筋需要进行二次检测。如果小于 60 吨,则同样需要单独准备批次,进行检测。在对每一个批次的钢筋进行检测时,应当选择两根或以上的钢筋进行弯曲试验和拉伸试验,保证弯曲试验的钢筋长度处于 350 毫米到 400 毫米之间,拉伸试验的钢筋长度在 450 毫米到 500 毫米之间^[3]。在拉伸试验和弯曲试验结束后,还需要对重量偏差进行检测,工作人员应当选择 5 根钢筋,长度范围在 500 毫米到 550 毫米之间。取样时应当选择长度在 500 毫米到 1000 毫米的钢筋进行取样。对重量偏差检测时,工作人员需要注意,应当根据实际情况以及检验仪器型号对钢筋进行截取,从而确保试验的精准度。

3 原材料试验检测技术在道路桥梁工程中的应用

3.1 土工试验检测技术

一方面,关于颗粒组成试验。在原材料试验检测技术中,颗粒组成试验技术能够对道路桥梁工程的原材料质量进行有效检测,确保原材料能够满足施工需求。工作人员可以通过利用颗粒组成试验检测技术对不同类型的集料分别进行检测工作与分析工作,保证试验参数准确性的同时还能进一步提升检测结果的有效性。同时,工作人员还能够了解参数设定是否合理,为后续施工实践提供数据方面的支持和依据。检测过程中,工作人员应当注意,不同颗粒大小不同,分布情况也有所不同,需要工作人员提前对尺寸进行测量,并根据尺寸对颗粒进行检测,最终确定混合料的配比,进而有效提升施工质量以及施工安全,达成管理控制

施工的目的^[4]。此外,为了确保土料能够满足具体的施工规范和需求,工作人员应当针对性地对涂料的构成进行检测,明确组成部分。

另一方面,关于击实试验。要想对涂料的性能参数进行了解,工作人员需要合理运用击实试验对土料进行检测,针对土料的干密度和含水比例分别进行检测分析,从而确保检测结果的有效性。在此过程中,工作人员应当根据检测结果绘制出土料各性能的曲线,并针对性分析,从而保证含水率以及干密度能够满足具体的施工需求。在道路桥梁工程施工中,压实工作十分重要,如果工作人员能够根据分析为工程提供最佳含水率值以及最大干密度值,则能够节省大量时间,提升施工效率,并为后续工作提供有力帮助^[5]。而在击实试验当中,工作人员需要根据现场的实际施工情况对土样中的水进行适量增设,保证试验样品能够满足含水率的具体需求,从而为后续展开模拟工作提供帮助。除此之外,工作人员还需要合理利用专业击实仪器,保证含水率和干密度的科学性和合理性。

3.2 水泥试验检测技术

以某省某新建高速公路为例,该公路地质较为复杂,且标段内以桥梁工程和路基路面工程为主,具备高差较大的特点,导致标段施工难度较高。展开水泥试验检测时,主要有四部分内容。

第一,该桥梁工程中,钢筋混凝土是桥涵结构的主要材料。为了确保桥涵上部结构与下部结构的施工质量能够满足需求,施工人员需要对水泥混凝土进行试验检测,从源头上了解材料能否满足施工需求。在检测过程中,需要将水泥试验检测划分为原材料检测以及试块力学性能检测两方面内容。

第二,作为混凝土中的胶凝材料,水泥十分重要,水泥的性能由混凝土的性能决定。在对水泥进行试验检测过程中,需要分别对水泥的胶砂强度、凝结时间、标准稠度用水量等内容进行检测,确保水泥的性能能够满足施工需求。

第三,工作人员需要对标准稠度用水量进行试验检测,并以检测结果作为标准判断出水泥拌合的用水量范围。对于标准稠度而言,工作人员需要合理运用拖杆法展开试验检测。而水泥混凝土中,无论是粗骨料还是细骨料,都需要合理选择不同方式展开试验检测。

第四,当前实验室通常利用坍落度试验法对混凝土的坍落度进行试验检测,在此过程中工作人员需要合理运用坍落度的专用试验仪器进行检测工作。工作人员应当分批次将混凝土装入料筒当中,随后进行插捣工作,确保混凝土密实性。在插捣工作结束后,应

当均匀提起料筒,观察自然坍落的情况,并利用直尺对高差值进行测量,从而明确混凝土的坍落度指标^[6]。

第五,在对混凝土的凝结时间进行检测时,工作人员需要利用贯入试验测定,通过利用贯入阻力仪完成检测,根据贯入阻力值的数值对测试针进行选择,随后将测试针插入试件中,位置应当为标准深度位置,并记录好贯入压力以及贯入时间。试验过程中,应当对数据进行记录,并绘制好曲线,最后细致分析曲线,判断出水泥混凝土的初凝时间以及终凝时间,得到混凝土的凝结时间。

3.3 无损检测技术

在道路桥梁工程当中,对结构性能进行检测也是重点检测内容之一。工作人员在对结构性能检测时,应当合理利用静力试验以及动力试验展开检测,根据检测结果了解道路桥梁结构中存在的问题,以及实际受力性能。无损检测方法是常用方法之一,其中包含探地雷达技术、激光检测技术、超声波检测技术、频谱分析技术等,合理利用无损检测方法能够进一步提升道路桥梁工程的结构性能检测效率。

首先,关于探地雷达检测技术。探地雷达检测技术是常用检测技术之一,主要原理是利用专业仪器对地下发射电波,并维持电波在较高水准。如果电波无法持续在地下运行,就会回返,此时接收器能够收到回返信号^[7]。工作人员则对回返信号的频率强度分别进行分析,从而对道路桥梁工程的结构参数、密度参数进行检测和解读,达成无损检测的目的。

其次,关于激光检测技术。激光检测技术也同样是常见检测技术之一,原理是利用激光的时差、衍射、反射等原理,对道路桥梁工程的路面纹理深度、间距、平整度、车辙深度等内容进行检测。工作人员需要根据实际情况合理选择激光构造深度仪、连续式激光断面仪、激光弯沉仪等仪器展开检测工作。对比其他无损检测技术,激光检测技术具备操作简单、工作效率高、精准度高的特点,现广泛应用于道路桥梁检测当中。

最后,关于超声波检测技术。超声波检测技术常用于对岩石的抗压强度进行检测。主要原理是通过发射超声波,接收回返波,并对回返波进行分析的方式,对道路桥梁工程的破损程度进行有效检测。对比其他无损检测方式,超声波检测技术自身具备成本低的特点,工作人员可以根据工程实际情况选择超声波检测技术展开检测工作。

3.4 沥青混凝土检测技术

同样以某省某新建高速公路为例,在对该标段进

行沥青混凝土检测时,主要划分为五个步骤。

第一,由于该标段的路面以沥青混凝土为路面材料,因此工作人员需要对沥青混凝土中涉及的材料进行针对性检测。检测工作需要工作人员对沥青混合料原材料和沥青混合料分别进行试验检测,了解沥青混凝土能否满足工程需求。

第二,工作人员在对沥青混合料原材料进行试验检测时,主要对沥青和集料进行试验检测。对于沥青混合料而言,由于长期处于自然环境当中,且受到车辆荷载的直接作用,因此工程中对沥青混合料的要求较高,需要切实满足耐久性和力学性能方面的需求。

第三,工作人员需要严格按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》展开沥青试验检测工作,提前做好电子秤、软化点仪、烘干箱、延度仪、针入度仪等设备,并根据规范开始检测。

第四,工作人员在对沥青混合料进行试验检测时得出了具体明细,其中包含粗集料与细集料的明细。

第五,工作人员不仅需要对沥青以及集料的原材料进行试验检测,也需要对拌和好的沥青混合料展开检测,确保沥青能够满足施工要求。

4 结语

对于道路桥梁工程而言,原材料的质量会对工程质量造成直接影响。因此,原材料试验检测工作成为当前重点工作之一。为了进一步提升原材料试验检测工作的效果,工作人员需要根据原材料的性能、施工工程的实际情况、国家出台的规章制度等多个方面对原材料展开试验检测,在保证原材料满足道路桥梁工程施工要求的基础上,进一步提升道路桥梁工程的质量,从而保障道路桥梁稳定运行。

参考文献:

- [1] 李元.道路桥梁工程原材料试验检测技术探究[J].工程建设与设计,2023(04):184-186.
- [2] 张晓菲.道路桥梁工程的原材料试验检测技术分析[J].居业,2022(11):76-78.
- [3] 蒋宣艳.道路桥梁工程的原材料试验检测技术研究[J].交通建设与管理,2022(04):114-115.
- [4] 段慧军.道路桥梁工程的原材料试验检测技术分析[J].交通世界,2021(36):131-132.
- [5] 王建岳.道路桥梁工程的原材料试验检测技术分析[J].交通世界,2021(31):139-140,152.
- [6] 李帅.道路桥梁工程的原材料试验检测技术研究[J].居业,2021(08):75-76.
- [7] 蔡宇.道路桥梁工程原材料试验检测技术探讨[J].住宅与房地产,2020(36):108,116.

基于 Holt-Winters 乘法模型的小批量物料生产预测研究

秦梦洁, 丁学利, 王 静, 刘金亮

(阜阳职业技术学院公共基础教育学院, 安徽 阜阳 236031)

摘 要 本研究针对某公司小批量物料的相关数据, 首先采用加权 Topsis 综合评价法提取 6 种重点关注的物料, 再使用 Holt-Winters 乘法模型对 6 种重点关注的物料进行预测。研究表明, 该模型预测效果较好, 可为公司制定小批量物料生产计划提供借鉴。

关键词 小批量物料生产计划; 加权 Topsis 法; Holt-Winters 乘法模型

中图分类号: TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0013-03

小批量物料生产计划是企业运作管理的重要组成部分, 受到了企业和学术界的长期关注。由于无法事前知道物料的实际需求量, 根据以往的订单量无法科学、有效地制定生产计划, 往往会导致频繁缺货或库存现象, 这都对公司经营造成了一定的冲击。若能运用数学方法, 建立物料需求量的预测模型, 预测值准确度越高, 公司投入的成本性资金就越少。小批量物料需求预测的训练数据大多为时序数据。对于时序数据的预测问题, 国内外学者也做出了很多研究, 但大多是基于 SARIMA 或神经网络模型等^[1]。这些模型在某些专业领域的精确度比较高, 但很难解决所有的时序数据的预测问题。本文采用 Holt-Winters 乘法模型对具有周期性变化特征的时序数据进行预测, 预测效果较为理想。该模型可为公司制定小批量物料生产计划提供一个简单快速有效的方法。

1 数据来源与分析

表 1 各种物料的周需求量和周销售单价

物料编码	需求量	销售单价	周次
6004020664	5	3249.1460	1
6004020849	1	2978.1527	1
6004020859	3	2828.2600	1
...	...	...	...
6004021141	1	4652.9900	177

本研究的数据来自 2022 年全国大学生数学建模竞

赛 E 题^[2]。该题附件 1 提供了某公司从 2019 年 1 月 2 日到 2022 年 5 月 21 日期间 284 种物料的 22454 条相关数据, 考虑到物料生产的周期性, 需将日数据转化为周数据。结合自然年日历, 记第一周为 2019.01.01-2019.01.06, 第二周为 2019.01.07-2019.01.13, ……。将每周的需求量进行累加, 每周的销售单价取平均, 共统计出 177 周的需求量和销售单价, 见表 1。

2 模型建立

2.1 加权 Topsis 综合评价模型

加权 Topsis 法^[3-5]是一种常用于组合综合评价的方法, 又称优劣解距离法, 即通过计算样本数据与最劣解和最优解的距离进行排序。若样本与最优解的距离最近同时又与最劣解的距离最远, 则评价得分高; 否则评价得分低。该方法能够充分利用原始样本数据的信息, 不仅适用于多评价对象的小样本数据, 而且还适用于多指标的大样本数据。具体步骤如下:

1. 构造正向化矩阵: 把所有指标 (包括极小型、中间型、区间型指标) 统一转化为极大型指标。记正向化矩阵为:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

2. 正向化矩阵标准化: 标准化后的矩阵记为 Z, 即:

★基金项目: 安徽省高校优秀青年人才支持计划项目(gxyqZD2020077); 阜阳职业技术学院教学研究项目(2021JYXM0)。

$$Z = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \cdots & z_{1m} \\ z_{21} & z_{22} & \cdots & z_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & z_{n2} & \cdots & z_{nm} \end{bmatrix}$$

其中 $z_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}$ 。

3. 运用信息熵法确定各指标权重。

$$p_{ij} = z_{ij} / \sum_{i=1}^n z_{ij};$$

$$e_j = -\frac{1}{\ln(n)} \times \sum_{i=1}^n p_{ij} \times \ln(p_{ij});$$

$$w_j = (1 - e_j) / \sum_{j=1}^m (1 - e_j)$$

4. 计算各评价对象与最优值、最劣值的加权欧氏距离 d_i^+ 、 d_i^- ，计算公式为：

$$z_j^+ = \max \{z_{1j}, z_{2j}, \cdots, z_{nj}\};$$

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (z_{ij} - z_j^+)^2};$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (z_{ij} - z_j^-)^2}$$

5. 计算百分制综合得分 S_i ：

$$C_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}; S_i = \frac{C_i}{\max\{C_i\}} \times 100\%$$

本研究需要从284种物料中选取6种重点关注的物料，以物料的频数、数量、销售单价和趋势作为评价指标，使用加权Topsis法计算综合得分，得分越高，研究的价值越高。

2.2 Holt-Winters 乘法模型

Holt-Winters 乘法模型^[6-11]是一种时间序列分析和预报的模型，该模型是三次指数平滑法的优化版本。考虑到本研究物料需求的时间序列中具有季节性，因此采用Holt-Winters乘法模型，该模型的运算过程如下：

$$L_t = \alpha Y_t / S_{t-s} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1}) \quad (1)$$

$$b_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (2)$$

$$S_t = \gamma Y_t / L_t + (1 - \gamma)S_{t-s} \quad (3)$$

$$F_{t+m} = (L_t + b_t m) S_{t-s+m} \quad (4)$$

其中，初值 $S_p = Y_p - L_s$ ($p=1, 2, \cdots, s$)。 L_t 、 Y_t 和 S_t 分

别表示在 t 时刻的水平值、实际值和季节值。 α 、 β 和 γ 分别表示属于区间 $[0, 1]$ 的水平的平滑系数、趋势的平滑系数和季节的平滑系数。 s 为季节长度。

2.3 预测模型的评价指标

预测模型的优劣可以用均方根误差 (RMSE) 和平均绝对误差 (MAE) 等进行评价，其值越小，说明预测效果越好。计算公式如下：

1. 均方根误差：

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (5)$$

2. 平均绝对误差：

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (6)$$

其中 y_i 为真实值， $\hat{y}_i$ 为预测值。

3 结果分析

3.1 加权 Topsis 综合评价结果

各种物料需求出现的频数、数量和销售单价分别为每周物料出现的次数、周需求量的总和、周销售单价的均值。物料需求趋势定义为长期趋势、中期趋势、短期趋势。根据同一物料编码出现的周次计算其持续周次，并针对持续周次进行K-均值聚类分析，最终得到各物料编码所对应的趋势，见表2。

表2 K-均值聚类结果

持续周次区间	120-177	48-119	1-47
趋势分类	长期	中期	短期
趋势编号	3	2	1

根据聚类分析结果，可得到各物料所对应的趋势类型表（见表3）。

表3 各物料所对应的趋势类型

物料编码	持续周次	趋势	趋势类型号
6004010068	143	长期	3
6004010116	155	长期	3
6004010121	73	中期	2
6004010134	73	中期	2
...	...	...	...
6004100012	4	短期	1

由表3可得到物料需求出现的频数、数量、销售单价和趋势这四个评价指标的相关数据，并且这四个指标全为极大值指标（见表4）。

表 4 评价指标数据

物料编码	频数	需求量	销售单价	趋势
6004010068	6	604	892.9939231	3
6004010116	32	153	703.7524386	3
6004010121	3	4	757.6972287	2
6004010134	3	4	1832.359083	2
...	...	...	...	...
6004100012	2	2	2917.111935	1

把表 5 的数据代入相关公式进行计算,得到频数、数量、销售单价和趋势这四大指标的权重分别为 0.4048、0.4392、0.1209、0.0351。由此可以看出,物料需求量的权重最大,说明它对最终评价价值的影响最大。最后代入相关公式计算百分制综合得分。按照综合得分的大小降序排列,即得到各物料百分制评分降序表,由此可选出需要重点关注的 6 种物料编码分别为:6004020503、6004010256、6004020918、6004010252、6004021055、6004010174。

3.2 Holt-Winter 乘法模型预测结果分析

以加权 Topsis 综合评价得到的 6 种需要重点关注的物料作为研究对象,以第 1 周至 177 周的物料的需求量作为训练样本,应用 Holt-Winters 乘法模型对其进行预测,可得各物料预测总体误差分析表(表 5)。

由表 5 总体误差分析可以看出,编号为 6004010252 的 RMSE 和 MAE 都是最大的,说明预测效果较差,通过对比其真实值和预测值数据发现需求量的波动较大(从 0 到 600 多),且季节性变化不明显,这是使用本模型预测不理想的重要因素之一。而其他 5 种物料的预测效果相对较好。

表 5 各物料预测总体误差分析

物料编码	RMSE	MAE
6004020503	3.0118	2.3298
6004010256	1.8811	1.2517
6004020918	2.7501	1.9595
6004010252	19.9907	7.6688
6004021055	5.0772	2.4567
6004010174	4.4222	2.6064

4 结语

针对公司制定小批量物料生产计划的问题,需要找到最优的预测模型,以降低物料的库存量或者缺货量,这样可以减少资金的占用。本文首先用加权 Topsis 法从多种物料中选出具有重要研究价值的物料,提高了研究的针对性,再对选出的具有研究价值的物料应用 Holt-Winters 乘法模型进行预测和误差分析。研究表明 Holt-Winters 乘法模型能较好地对数据进行预测,但对数据波动较大且季节性不明显的数据较难得到合理的预测结果。今后将进一步改进预测模型或使用其它预测模型,以提高对小批量物料生产计划预测的准确度。

参考文献:

- [1] 张维,张少勋,吴燕,等.一种面向时序数据的多品种小批量生产线性预测模型研究[J].航空制造技术,2022,65(19):30-36.
- [2] 2022 年高教社杯全国大学生数学建模竞赛赛题[DB/OL].http://www.mcm.edu.cn/,2022-12-03.
- [3] 陶长余,王泰,高海萍,等.应用加权 TOPSIS 法与 RSR 法综合评价基本公共卫生服务质量[J].江苏预防医学,2021,32(04):424-427.
- [4] 叶志祥,王寿鹏,李其东.基于加权 TOPSIS 的装甲分队作战能力综合评价[J].指挥控制与仿真,2020,42(01):89-94.
- [5] 郑亚君,张倩倩,王震,等.应用加权 TOPSIS 法综合评价甘肃省基本公共卫生服务质量[J].预防医学,2018,30(10):1068-1070,1073.
- [6] 黄天文,焦飞.基于 ARIMA 和 Holt-Winters 的消费行为预测[J].计算机系统应用,2021,30(08):300-304.
- [7] 吴文泽,卢裕木.基于 Holt-winters 方法的财政收入预测研究[J].湖北师范大学学报(自然科学版),2018,38(02):28-31.
- [8] 任嘉豪,徐洁,杨海燕.ARIMA 及 Holt-Winters 指数平滑模型在河南省肺结核流行趋势预测中的应用[J].郑州大学学报(医学版),2022,57(06):756-760.
- [9] 徐梦蝶,李海朋,尹莉,等.基于 Holt-Winters 模型探讨新型冠状病毒肺炎疫情对连云港市流感样病例时间序列的影响[J].现代预防医学,2022,49(08):1370-1374,1395.
- [10] 陈云浩,周冬.ARMA 模型和 Holt-Winters 指数平滑模型在企业用电量预测中的应用与分析[J].资源信息与工程,2021,36(04):131-136.
- [11] Helfenstein U.Box-Jenkins modelling in medical research[J].Statistical Methods in Medical Research,1996,05(01):3.

智能电网条件下输电检修优化

周 进

(武汉供电公司输电运检分公司, 湖北 武汉 430000)

摘 要 现如今智能电网系统运用广泛, 系统也更为复杂, 而且其系统结构不稳定, 在维护管理阶段, 技术人员所面临的困难问题也明显增多, 所以要制定完善的检修方案, 并合理利用管控设备, 提升维修计划的针对性、有效性。通过优化维修资源, 保障变速器能够快速地运行, 使产业发展能够获得有利条件。所以本文在智能电网的背景之下, 总结实践经验, 分析输电设备故障问题的主要原因, 探讨相应的故障检修与处理方案, 旨在为实现输电系统的安全稳定运行提供借鉴。

关键词 智能电网; 输电检修; 绕组问题; 绝缘劣化; 套管问题

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0016-03

产业发展与能源资源应用、环境保护之间的矛盾问题亟待处理。构建智能电网, 能够顺应我国电力行业的发展趋势。发展智能电网是实现国家战略发展的重要条件。如今我国是全球温室气体排放量较大的国家, 为保障气候环境质量, 我国各产业发展阶段也更注重可再生能源资源的应用, 要加大节能减排技术的应用, 积极应对生态环境压力。构建智能电网, 有助于实现这一目标。如今我国的电网受到市场经济的影响, 逐步走向特高压建设的阶段, 特高压交流技术应用较为频繁, 为改善电网大范围资源配置提供良好的技术支持。

1 智能电网背景之下做好电网检修优化的重要意义

智能电网与社会经济发展所面临的机遇与挑战是环环相扣的, 深入分析智能电网背景之下充分发挥电网检修作用的技术方案极为重要。实现更科学、更经济、更安全的电网运营管理, 在理论与实践方面具有重要的影响, 本文主要从以下三个方面展开分析。

1.1 检修优化

在智能电网的支持下, 有序开展电网检修优化工作, 能够合理利用现有条件, 使得网络安全且稳定, 输电网保持高效运行。如今在电力市场化改革的背景之下, 厂网分开的管理模式, 电网公司、职能部门、盈利模式等都有着极大的变化。电网公司所面临的挑战增多。为保障其经济效益, 确保电网能够稳定地运行, 电网公司就要提升自身的运营水平, 做好检修优化工作, 提升电力产品的质量。

1.2 控制成本

电力企业在运营管理阶段, 在智能电网的背景之

下, 做好电网检修与优化管理, 对于企业来讲, 能够控制运营成本, 保障输电资产的总介质。如今各地区加强智能电网的建设, 要合理应用各类清洁能源资源, 要改变电网网架结构, 满足电网的投资需求, 这样可在满足电网经济性需要的基础上, 进一步提升企业经济效益^[1]。所以, 在智能电网背景之下, 要考虑电网检修的成本, 保障企业经济利益。在考虑电网检修成本、经济效益期间, 要构建更为完善统一且经济有效的电网检修方式, 有效控制电网运行管理的成本投入。

1.3 获取可靠数据信息

智能电网环境之中, 检修工作对各类技术手段的依赖性较强, 采用定期检修的模式, 仍然会存在检修不足, 或者过度维修以及盲目维修的情况, 显然不能适应新形势之下的电力系统运作的需要。智能电网的建设, 能够为电网智能化发展创造有利条件, 而且电网信息化、自动化、数字化的需求逐渐增多, 用户互动更注重丰富性、个性化, 这显然会导致电网运营管理所面临的情况复杂, 其中也有很多的不确定性, 增加了检修管理的难度。所以要合理利用电网检修方案, 更好地完成电网检修工作, 为未来智能电网的大规模建设提供相应的参考条件。在满足智能电网应用需求的情况之下, 要构建完善的管理方案, 积极应对电网检修工作, 在智能电网大规模建设所需参考以及借鉴的相应条件, 更好地整合以及利用各类数据信息。

2 输电设备常见故障问题的分析

输电设备故障问题要按照其能够检修与无法检修两个门类, 采取针对性的管控策略。能检修的设备故障, 通过检修之后可以恢复。诸如设备的设计制造阶段所出现的错误。而一些无法检修的设备故障, 就是在设

备使用周期之中无法避免的问题,是不能够通过检修控制其风险率的。诸如光照、冰雪灾害等,都要及时控制。

2.1 绕组问题

输电设备之所以会出现绕组故障问题,其面临的故障原因多种多样,主要包含光照、短路以及过载等情况。如果绝缘强度较低,就可能会加剧短路故障,或者其他的过载故障问题,绕组额外热量过高,会导致设备出现损害问题。另外,一些外部短路或者光照问题也有可能会导致绕组导体,通过电流增高的情形,相对于平时会高出数十倍,最终加剧故障问题。

2.2 绝缘劣化

绝缘劣化的故障问题,主要是因为绝缘材料高热力、高电压压力所导致的。油浸式的变压器,在材料应用期间,主要是植物油或者纤维素等材料。变压器在运行阶段,这两种物质的混合,会导致在电力作用、热力作用之下,线路的应用功能退化,进而出现材料分解的情况。

2.3 套管问题

在输电设备之中,套管面临着高电与高机械压力的情况,而且母线支撑与附属连线等情况也会出现。套管故障的形式更多样,诸如开裂以及腐蚀、磨损等。如果出现套管故障问题,可能会导致变压器停运、短路以及闪络等故障问题,甚至会出现套管爆炸以及水箱破裂、火灾等事故^[2]。

2.4 LTC 故障

LTC 监控器在输电系统运行阶段有较强的应用价值,如果该设备出现故障问题,后续的系统运行监测管理。LTC 故障问题出现,可能受到多方面因素的影响,其出现故障的概率,相对于变压器的故障概率会更高。尽管其故障问题发生的概率较小,但是如果在一不合理的调压模式之下,可能会出现核心过度损失的情况,而且设备释放的热量也相对较多。LTC 接触面初步形成的碳沉积,可能会导致接触阻力增加的情况,甚至会导致焦化的情形,而且 LTC 接触面的初步碳沉积增加,也会导致接触阻力增加,进而出现焦化的现象。而且 LTC 有电弧以及过热的情况,在维护管理阶段有一定的难度。

2.5 局部放电

在输电设备运行阶段,之所以会出现局部放电的情况,是因为点零器件以及绝缘系统,利用边缘导体,或者接口所出现的放电问题。局部放电本身也是一种故障,电离气体在重要压力区域堆积,可能会加剧绝缘恶化的情况,最终导致非自恢复绝缘,出现一种永

久性的损害。导致局部放电,是因为瞬时压力较大以及制造存在的绝缘弱点、设备老化等情况存在^[3]。

2.6 其他故障

输电设备的故障主要包含以上几个方面,其他的故障类型发生的概率相对较小,但如果故障问题出现,也有可能会出现停电以及变压器被破坏的情况。诸如累积跳闸故障以及线路覆冰故障、线路污闪等故障问题。出现故障不能及时处理,则有可能会出现变压器之中可燃气体积累,以及出现故障爆炸的情形。

3 智能电网输电检修优化实践的情况分析

3.1 预防检修

在输电设备检修管理阶段,技术人员的重要任务就是延长设备的使用寿命。按照输电检修的要求,主要开展预防性、改进性、修复性、现场检修等不同的类型。预防检修是最为基础的检修方式,在设备正常运行的状态之下,完成相应的检修工作,检查以及测试相应设备运行情况,如果发现设备异常,或者有故障问题,就要及时消除相应的故障,避免故障或者事故所导致的危害问题。采用预防性的检修,主要是通过可靠性检修、定期检修、状态检修等技术形式来完成。

3.2 检修优化

输电检修优化,更注重机组检修计划的优化与调整,使用这种技术方案可以分成启发式检修,以及数字优化、智能优化等不同的形式。智能优化的方法是在现有的电网条件之下有序开展输电检修的方式。它主要是应用遗传算法,或者禁忌搜索,禁忌搜索与免疫相结合的技术手段。从以往的输电线路检修实际来看,我国的工业发展水平整体较为落后,在输电线路检修阶段,整体的认识较晚,检修经验不足,在检修设备与技术应用期间,整体的方案较为落后,这种输电检修方式较为单一,显然不能满足电力企业发展需要。如今我国进入科技快速发展阶段,有不少科研单位以及电力企业在反复的实践与摸索之中,找到检修优化的方案。

3.3 技术革新

高压电气设备之中,绝缘检测应用传感器,以及大型电站的集中诊断、远程检测、状态检测等,都针对检修技术的优化展开一系列的尝试。在智能电网的背景之下,实现厂网分开的市场化运作模式,现如今所应用的输电线路检修模式,对输电系统运行的可靠性、安全性等方面有诸多的要求,不能满足供电质量管理、资金管理方面的需要。所以在新环境之下,要顺应输电检修工作的要求,及时优化管理模式,并调整实践方案。这样就能够控制输电检修的人力、物力、

财力等方面的投入,而且可提升输电线路的可靠性,供电质量也会不断提高,能够有效提升供电系统运作的效率^[4]。

4 智能电网背景之下实现输电检修模式优化

4.1 做好风险评估,优化检修模式

输电检修阶段,可能会面临物质风险或者人为风险因素,物质风险主要是因为所处环境,或者自身状态等不安全因素的影响,人为风险则是因为人为操作所导致的不安全因素。从控制点的管理要求来看,物质风险更可控而且固定,但是人为风险不可控,而且是一种动态的模式。两者共同构建起智能电网之下,输电检修优化模式是风险评估管理的环节。风险评估工作,是在特定运行状态之下做好风险计算的过程。通过实时的评估、构建模型,以及提升计算提速的策略,对设备进行模拟分析等形式,完成风险计算过程的管理。

风险评估的背景之下,输电线路检修模式优化,在智能电网的背景之下,依靠设备工程学的相应观念和全面质量管理的要求,评估输电设备出现故障问题的概率,确保系统风险管理以及安全管理、维修管理工作。技术人员要确保设备在长时间运行阶段始终能够保持一种健康状态,提升供电可靠性。另外,在输电检修期间,要注意控制时间,减少相应的经济成本投入,进而获得最大的经济利益,提升输电系统的利用率^[5]。从风险降低值的角度来看,输电检修主要包含计算机风险率降低,检修计划的优化与调整。在检修过程中,要对设备运行状态进行分析,对风险问题的安全性进行模拟以及评估,确定相应的步骤之后再开展输电检修工作。

4.2 输电设备故障探测与诊断

技术人员对设备状态进行故障监测管理,能够更好地判断设备运行状态,并对其使用寿命进行评估,及时做好检测与管理工作,进而优化设备运行状态,这对故障发生也有一定的预防作用。设备状态的监测工作主要包含设备运行状态,以及运行能力评估,分析设备运行的寿命,在运行阶段是否有故障问题。技术人员在评估之后,要注重验收、测试等相关工作,避免设备运行阶段可能会出现的人身安全问题,避免设备污染环境等情况。

4.3 做好机械检修

机械检修工作的主要内容包含变压器、热交换器等机械设备的检修工作。在变压器机械检修期间,主要包含套管的维修与清洁工作,通过检查与处理泄压阻塞,以及热交换设备和散热器、风扇、泵等的修理与更换工作,能够及时调整变压器的绕组,再进行调试、

检测与校准,后续或许要进行大修或者校准,技术更新相应的设备零部件。

以变压器温度异常问题的检修来看,出现温度升高的情况,可能是变压器与周围介质的温度差值变大,那么绝缘体也因此受到影响,绕组的损耗也由此增多。温升控制在一定范围之内,这样变压器能够保持一种正常运行状态。如果变压器温升有异常问题,就要查明其中的原因,并采用相应的降温措施,对变压器的负荷、冷却介质的油温、线圈温度等进行检查。如果冷却设备有异常问题,则需要立即开启备用冷却器^[6]。如果采用以上的措施仍然不能控制温度,变压器油温与线圈的温度持续上升,油温高出正常负荷,与冷却温度10℃时,则需要立即上报,并暂停变压器运行,通知相应的维修部门。

4.4 保障设备绝缘性

改善绝缘强度,其主要目标是完成油过滤或者脱气等工作,将变压器、LTC监控器件油中的氧气、其他气体排出,降低水分与酸的含量,并去除金属或者其他粒子,进而提升绝缘性。技术人员还需要对变压器油箱泄露问题及时进行修复处理,这项工作对输电检修有极为重要的作用。

5 结语

电力系统运行阶段,做好输电设备的检修管理,是完成系统运行管理极为重要的一环,也是电力企业有序生产以及运营管理的基础工作。设备检修工作有序开展,目的是让设备保持良好的运行状态,提升设备运行的经济性、安全性,通过优化输电检修方案,提升设备运行质量的方式,能够为电力产业的可持续发展奠定基础。

参考文献:

- [1] 丁志鹏.智能电网条件下输电检修优化模式与实施方案研究[J].山东工业技术,2018(05):155.
- [2] 邓大成.智能电网条件下输电检修优化模式与实施[J].电工技术:下半月,2015(06):56.
- [3] 黄立新.智能电网条件下输电检修优化模式与实施方案研究[D].北京:华北电力大学,2013.
- [4] 同[3].
- [5] 单德森,李佳,甘先苗,等.智能电网条件下输电检修优化模式与实施方案研究[J].建筑工程技术与设计,2018(20):4312.
- [6] 潘志福.智能电网条件下输电检修模式与实施档案研究[J].城市建设理论研究:电子版,2016(11):5332.

变频器电机机电一体化的特点分析

臧志勇

(珠海精润石化有限公司, 广东 珠海 519050)

摘要 随着经济的发展, 社会各界逐渐提升了变频电机机电一体化应用的重视程度, 正是在此类电机设备的帮助下, 各个行业才能得到进一步的发展。将变频器和电机进行结合是一项进步很大的工程, 使得机器的体积更小, 也更容易被移动, 并且这在一定程度上还节省了工厂在场地方面的成本支出。基于此, 本文详细阐述了变频器电机机电一体化的特点、构造原理, 以期为同行业者提供参考。

关键词 变频器; 电机; 机电一体化

中图分类号: TM3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0019-03

变频电机最主要的优势是工厂在开展生产作业时减少了对成本的支出, 这对于工厂管控成本而言有着重要作用, 不仅能够在实际使用时更便捷, 还可以通过运用变频器与电机之间的相互配合, 进一步延长变频电机的实际使用期限。这是因为设备在各项功能上可以实现互补的效果, 且在物理方面还可以相互抵消自身对机器运行的损耗, 使得电机在工厂的生产作业时不会轻易地出现损坏现象, 进而有效减少了工厂在对电机设备的维护资金支出, 对工厂的发展有着重要意义。变频电机主要是将变频感应器、电机进行相互结合, 以此实现交流的调速, 从而有效提升工厂在开展各项生产作业时的质量、效率。变频电机的速度管控是办公用具、工农类器械等设备的基础条件, 当前将变频感应电动机与变频器进行相互结合的交流调速模式, 在调速领域中得到了广泛的运用。

1 变频电机一体化构造原理

针对变频电机实施技术改革有着一定的革命性发展意义, 此类设备为其他行业的发展提供了有力的支持, 是对以往的减速、加速电机设备的改革以及创新, 变频电机能够充分适应当前的社会环境, 能够充分满足人们在生活、工作等多方面的需求, 变频电机自身的各项优质功能以及独特的经济实惠性, 在当前市场环境下得到了广泛的运用, 使得变频电机逐渐占据了一半以上的电机市场^[1]。在各类先进科技的发展环境下, 变频电机正逐渐朝着功能更全面的方向发展。变频电机在实际使用时最大的优势在于此类电机能够让机械设备的运行实现一定程度上的自动化操作, 从而有效减轻了工厂在开展生产作业时相关工作人员的工作量, 进一步提升了工作质量, 并且还能工厂的生

产作业有效减少成本支出, 全面提升各类产品的质量。在工厂中运用变频电机, 可以使当前生产作业实现自动化, 并有效减少了设备的体积, 进而有效减少了工厂在使用变频电机时需要占用的面积, 节约了工厂在各项生产作业中的成本支出。此外, 在变频电机的出现后, 使得机器设备的总体积逐渐减少, 进而使得设备在使用时更人性化, 实际操作内容也更为简单, 这对工厂的进一步发展提供了有力支持。

正是由于此类优势, 才使得变频电机在当前市场环境下得到了广泛的运用, 并且在市场上占据了较大的比例, 再加上在当前社会发展的需求下, 变频电机已逐渐取得了以往工厂所使用的加速电机、减速电机等调速方式, 这对各个行业的发展提供了有力的支持。从某方面来讲, 开展变频器电机机电一体化的变革有着重大意义: 部分电机设备在通过运用变频处理操作之后, 不仅能够有效延长电机设备的使用期限, 还能够有效降低在使用过程中的能效, 这是一举两得的事情, 这项改变为许多工业化企业的发展提供了有力的支持^[2]。在当前信息时代下, 以往的电机设备受到多方面因素的影响, 已无法充分适应当前社会发展的需求, 在此情况下, 变频电机则由此产生, 并充分满足了社会发展的各项需求。因此, 为了促进社会实现进一步的发展, 应当及时对变频器电机机电一体化特点、相关原理等多方面展开深入分析。

首先, 与以往的电机设备相比较, 变频电机最重大的改革就是对电机运行时的频率进行了改变, 变频电机在实际开展各项工作时, 最大限度地减少了在工作链当中的物力, 并且将节省的资源合理地运用在其他工作当中, 合理地运用了智能化操作设备。以往电

机设备在开展各项工作时,大部分情况下都需要运用人工的方式完成对设备的操作,工厂在开展生产作业时要运用许多人力资源,这大幅度增加了工厂的人力成本支出。而在运用智能化的设备时一般很少运用人工的方式进行处理,人工操作各类电机设施不仅会浪费大量的工作时间,还会对工作效率造成较大的影响,并且不管工厂在开展生产作业时使用的是哪种电机设备,在实际工作时机电设备难免会产生问题,也就是说若运用人工的方式操作电机设备,就会有一定概率对工作人员的安全造成影响。但在针对电机实施改革之后,变频电机的占地面积得到了合理的管控,即便是安排工作人员进行电机操作,也能够极短的时间内上手,有效降低了电机设备的操作门槛;再者,运用以往的电机设备在开展生产作业时,若发现当前电机设备实际运行速度与当前生产作业需求的速度存在不符合现象,此时就需要安排相关工作人员对电机设备的运行速度进行调整,而在进行调节时就会降低电机设备在运行时的工作效率,这样就会有较大的概率对工厂整体工作效率造成影响,但是在运用变频电机的情况下,电机设备的频率能够自行进行调整,这不仅能够有效提升整体工作效率,还可以促进变频器电机机电一体化的进一步发展,为社会的发展做出了相应的贡献。

2 针对变频器电机机电一体化的初步认识

变频器电机机电一体化的含义是十分广泛的,其并非是人们通过字面意思所认识到的一种电机一体化技术,其组成要素相对较多,涉及的具体内容也相对较为复杂,而在变频器电机机电一体化技术的实际应用的范围也相对较为广泛,变频器电机在当前的工业生产领域中得到了很好的应用,且也从整体上提升了电机的应用水平。而围绕变频器电机机电一体化技术的发展以及变频器电机机电一体化在各领域中所取得的实际应用成果来进行分析则可发现,其发展历程并非是一帆风顺的,由于其涉及的工业制作原理极为复杂,相关机械类元件的精密度要求极高,这就对变频器电机机电一体化的进一步发展带来一定的难点,要想保障变频器电机以及一体化技术的科学应用,就必须对深入围绕电机的工作原理、运作原理以及实际的应用成果等多方面的问题来加以合理分析,并通过变频电机的主要特点来调整诱发问题发生的主要因素。当前,我国机电一体化技术已经应用在日常生活领域中,融入了工业生产中,且不断朝着智能化、自动化、数字化的方向发展,而这也为变频器电机机电一体化

的发展提供了理论依据与实践基础,希望能引起广大研究者的重视,并结合实际应用情况来展开进一步的研究,扩大变频器电机机电一体化的应用范围。

3 变频电机主要特点以及内容

现阶段,大部分变频电机所使用的材料都运用了较为先进的高分子绝缘性材料,并且运用了真空压力的方式进行涂漆,这不仅可以确保变频电机在实际使用时的安全性,还可以使变频电机在使用一段时间之后依然能够保持全新的样貌^[3]。在使用各类电器设备时,安全性有着较高的重要性,设备要拥有较强的绝缘性,以此避免设备在使用时产生安全事故。而变频电机则充分满足了此项需求,变频电机绝缘结构的设计充分保障了设备在实际使用时的安全性、使用期限,使得变频电机设备能够在多种工作环境下安全稳定地运行,不仅对相关工作人员的安全作出了保障,同时还充分保障了设备实际使用寿命。在变频电机设备当中,零件精度的提升在一定程度上也促进了变频电机的进一步发展,精密的零部件使得变频电机在开展各项生产作业时能够拥有更高的稳定性,充分保障了产品的质量,同时也使得变频电机设备实现更稳定、高效的运作。

所有电器设备在使用时都会产生一定的热量,若电器设备在运行过程中没有及时散发热量,就会对电器设备的工作效率造成较大的影响,严重情况下甚至还会破坏电气设备的结构。所以,要积极开展对电器设备的散热处理工作,最大限度地延长各类电器设备的实际使用期限,而在改革创新下的变频电机设备则运用了最前沿的散热处理技术,在电机设备上安装了散热排风扇设施,从而有效延长了变频电机的实际使用期限,此类风扇在运行时不仅有着强大的风力,还能够实现静音运行的效果,在设计方面充满了人性化,充分满足了工厂在开展生产作业时的各项需求。安装了散热装置的变频电机设备在实际运行时能够有效提升使用效率,能够让变频电机设备在长时间运行的情况下依然保持较高的工作效率,这对工厂各项生产作业而言有着积极作用^[4]。变频电机机电一体化实现了对频率的合理管控,为工厂的生产作业节约了更多的资源,并有效减少了生产过程中的噪声污染现象,为相关工作人员的生产作业提供了更好的环境,对工厂的进一步发展提供了有力的支持。

4 变频电机在使用时存在的主要问题

所有电器设备在实际使用时都会出现热能损耗现象,设备会在运行过程中出现做无用功的现象,现阶

段研究人员并没有研发出能够将所有能量转化为有用功的电器设备。虽然变频电机设备在所有电机设备中有着非常显著的优点,但是在实际运行时也会因为设备产生的电磁波进而导致损耗现象的发生,此类现象产生会导致变频电机设备会有一定概率不会依据规定的方式完成各项工作,如由于电波频率的异常现象,进而导致当前设备在运行过程中会损耗大量的能量。在运行过程中,变频电机设备的转子损耗是当前最大的能量损耗,由于设备在运行过程中产生了多种频率类型的电磁波,导致切割转子现象的发生,从而产生了大量转子能量的消耗^[5]。尽管变频电机设备在绝缘中有了一定的进步,但依然还存在缺陷的区域,这主要是因为当前变频电机设备的载波频率相对较高,在一段时间的运行下,会产生非常多的热量,对人体的健康造成较大的影响。但若是为了确保工作人员在生产作业中的安全,而运用不科学的绝缘措施,这将会对变频电机设备的实际使用寿命造成影响,进而对工厂的进一步发展造成了较大的影响。

在实际使用变频电机时还有着另外一项优势,可以在设备运行时实现静音效果,但此类静音并不绝对,这主要是因为设备在运行时所产生的机械振动是无法避免的,特别是变频电机设备在运行时的共振现象。在物理方面的共振现象主要是物体自身的固有频率与外界之间的频率一致时,物体通常会产生较大的噪声,所以说变频电机设备在运行时各类噪声是无法实现完全避免的,为了能够有效降低变频电机设备在运行时的噪声,最主要的改进措施就是增强当前变频电机材质的实际使用密度,以此全面提升噪声的隔绝效果,并且要对材质进行改变,确保变频电机设备在运行时自身频率和平常时的频率存在一定的差异,只有这样才能减轻设备在运行时的噪声,以此促进工厂实现进一步的发展^[6]。

5 变频电机设备在节能方面的特点

变频电机设备若想实现节能就需要针对功率实施改进,以此成功实现节约能源的效果^[7]。如,运用较为广泛的水泵变频电机设备就是采用降低转速的方式,从而实现节能的目的。在电路能量损耗方面,电力需要经过电线传输才能够将能量传输给电器设备,一般情况下,在进行电力传输时通常会产生一定程度的热量损失现象,因此只有针对电线材质进行改善才能够成功实现能源节约效果。在电器设备运行时,所有没有运用到工作上的能量损耗都属于无用功,此类无用功通常会出现于电线能源损耗、变频电机设备自身的

热损耗,因此要及时针对此方面展开深入研究,并积极运用各项措施进行优化,只有这样才可以实现变频电机设备在运行时的节能效果。

在使用变频电机设备之后,能够对电机起到最大程度的保护效果,使得变频电机设备可以在规定的工作范围内开展各项生产作业,充分保障工作人员在生产作业中的安全,从而有效减少由于电机设备在运行过程出现维修、重置等多项操作,导致能量损失现象的产生,进而延长变频电机设备的实际使用期限^[8]。现阶段,变频电机设备的省电能力得到了广泛的认可,但如果工作在开展生产作业时变频电机设备所承受的负载严重超过规定范围内,将会节能效果造成较大的影响,所以在运用变频电机设备开展各项生产作业时要严格依据操作说明书,在规定的范围内开展各项生产作业,以此促进工厂实现进一步的发展。

6 结语

综上所述,随着社会经济的发展,人们不断提升了对生产、生活等多方面的质量要求,这都在促进变频电机设备的进一步优化。变频电机的出现有效提升了人们的生活质量,同时也在一定程度上提升了工厂进行生产作业时的工作效率。变频电机一体化的特点相对较多,与其他电机设备相比,变频电机设备有着更长的使用期限,在使用此类设备时耗能更小,有着更为显著的节能效果。但变频电机设备在实际使用时依然存在有待解决的问题,如噪声问题,这对变频电机一体化的进一步发展造成了较大的影响。

参考文献:

- [1] 张辛,房东辉,姜浩,登.机电控制探究性实验设计[J].电子测试,2022,36(10):93-95,70.
- [2] 吴国兵.纺织机械的机电一体化研究[J].现代制造技术与装备,2020,56(09):163-164.
- [3] 覃贵礼,黄月英.模拟零件加工的机电一体化实训装置[J].电子世界,2019(15):174-175.
- [4] 李一飞.变频器在机电一体化中的应用研究[J].技术与市场,2017,24(11):94,96.
- [5] 古力娜尔·卡得尔.浅析变频器电机机电一体化的特点[J].黑龙江科技信息,2015(28):10.
- [6] 秦冲.多功能光机电一体化物料分拣机的设计研究[J].商丘职业技术学院学报,2015,14(02):39-42.
- [7] 王鹏飞,王建勇.PLC在机电一体化控制实训台中的应用[J].设备管理与维修,2014(S2):55-56.
- [8] 高青松.论煤矿综采机电设备中的变频技术应用[J].山东煤炭科技,2014(10):132-133.

供电智能配电网与配电自动化的发展和应用

林 潮

(广西绿能电力勘察设计有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要 电力企业要充分利用智能配网技术和配电自动化技术,对智能配电网的最优调度技术进行综合分析,提升智能配电技术在电力系统中的应用水平,促进国家电力行业的迅速发展。将现代化科技的优点充分利用起来,把自动化技术运用到配电工作中,可以全方位提高配电智能化程度,降低人为因素的影响。为解决配电网络管理问题,本文重点对智能配电网与配电自动化技术进行剖析,解析了智能配电技术与配电自动化技术之间的差异以及未来的发展方向,并提出合理运用智能配电技术的对策建议。

关键词 智能配电网; 配电自动化; 配电网检修效率

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0022-03

城镇化进程的加速,能源消耗日益增长,人们对能源质量与稳定性要求不断提高,电力系统的发展尤为重要。然而,在电力系统中,由于“高功率传输,光功率分布”的理念^[1],使得配电网中的许多用户忽略了配电网的发展,造成了传统配电网的运行效率低下,不仅制约了配电网的发展,还影响了人民群众的正常用电。所以,随着城市的发展,配网的智能化以及配网的自动化技术也在不断发展。智能配电网和配电自动化能够对配电系统的弱点进行有效处理,同时也能够对用户出现的问题进行及时反馈,提高配电网的总体效能,降低能源消耗。

1 智能配电网概述

1.1 内涵与基本特征

随着电力输送技术和电网调整技术的快速发展,智能配电网逐渐代替了原有的旧配电网。在实践中,大多数的电力公司利用计算机,监测不同区域的用电情况,并根据区域用电差异进行差异化配电,从而构建出与之匹配的快速、便捷的配电网^[2]。通过差异化配电,达到有效节能用电的目标,对当前能源浪费问题进行改革,提高配电效率。随着现代智能配电网的发展,电力网络的发展越来越受到人们的重视。通过对电源装置的指令,实现无人操纵的智能配电网。能够快速整理、归纳、整理、分析系统中的资料,及时发现故障部件及高耗能装置。供电企业可以将分布式供电设备配置到智能配电网中,来完成对城市不同地区的供电,该方法能够有效避免停电、装置失效等潜在的风险,增强了电网的稳定运行效率,同时也为一些电站减轻了用电压力。智能配网的技术水平相对较

高,通过对新技术的运用,能够有效集成电力资源,充分满足社会生活及发展的用电需求,避免资源浪费等问题,实现电力在传输网络中的快速流动,实现电力的双向快速流动。

1.2 应用方式

根据区域的具体情况,以生活生产的实际需求为依据,高效配电,提高智能配网效率^[3]。增加配电网的线径,降低电力传输损耗所占的比重,使配电网的建造符合城市规划。在配电网中安装各种传感器,并安装智能化的检测装置。重新布设配电网络,技术人员要做好对供电系统的负载的预测工作,根据预测结果来制定电力网的建设规划,从而决定配网的容量比例的合理范围,达到供需协调。提高配电网的建设效率,改变传统陈旧的运行方式,减少资源浪费,降低因人为因素带来的误差,通过智能检测与控制,实现对配网的不间断监控,能够有效提高配电网的稳定性,减少成本,提高供电效率。

2 配电自动化的发展及应用

2.1 发展状况

随着现代科技的迅速发展,自动化程度越来越高,应用也越来越广泛。配电自动化将给我国现代能源产业带来新的生机和动力。配电网自动控制技术是由原有的配电网技术发展而来的一门高端技术^[4]。

首先,在能源分配方面,配电自动化可以预测在一段时间里各个区域的用电量,从而可以在一定程度上降低或者提高配电容量,达到提高电力资源利用率的目的。解决人工指派方法的不足,防止人工指派的失误,充分发挥配电网自动化的功能,降低工作人员

的工作量,提高供电效率。

其次,在智能监控方面,配电自动化系统利用监控主机,对系统运行数据进行采集,再通过监控设备对信息进行分类处理,由智能设备下达命令,以此提高对配电系统的保护。

最后,在故障自动投切并恢复供电方面,配电自动化可以对出现故障或停机的配电设备进行快速探测,并及时切断故障源,实现故障隔离、断点定位等工作,并及时提供故障数据,相关人员可以快速对系统故障进行诊断及维修,从而可以尽快恢复供电。

2.2 应用方式

在能源分配方面,为了减少电能传输成本,提高电力的利用效率,相关单位及部门应该重视对自动化技术的应用,提升供电系统的整体运行效率,并对原有的配电网进行改造,以提高供电系统的整体工作效率,综合利用配网自动化相关技术,提高电力系统工作效率^[5]。例如,根据地区的不同环境,对生产生活用电进行预测,按需分配,从而对配电量进行调节,并将大数据技术的计算能力充分利用起来,从而提升配电量的计算精度。

在智能监控方面,为提高配电系统的智能化和网络化,实现配电系统的多功能发展,通过对配电信息的采集、处理、存储、分析、传输、控制等功能,对系统设备进行监测管理,监控整个配电系统的运行。

在故障自动投切并恢复供电方面,配电自动化系统应用广泛,如 ATS 电源切换系统的应用,当主回路发生故障时,配电自动化系统会立即切换为备用电源,保证系统的正常运行。

当前,我国电网运行中出现主动问题,比如:用电地区划分不清、用电大户分析不到位等,采取标准化的电网经营方式,减少电网投入,提高配电系统的信息化程度,以此保证配电网的工作效率,降低能源损耗。

3 智能配电网和配电自动化的异同及发展趋势

3.1 智能配电网和配电自动化的异同

通过对智能配电网与配电自动化系统的对比分析,可以看出智能配电网与配电自动化紧密相关,并且具有一定的相似性。配电自动化是将现代计算机、通信、信息技术运用于配电网,是实现配电网智能化的重要技术途径。配网自动化是配网技术的核心,然而,智能配电网相对于配电自动化而言,又具有不同的特征。它具有较高的科技含量,智能配电网是配电网中多种新电力技术的综合运用。智能配电网涵盖了主、二级

配电网的各个技术范畴。智能配电网的目的是为了改善整个配电网的性能,减少总的费用。其次,智能配电网是多项技术、多项协同应用的有机结合,该方法融合了柔性网络结构、FACTS 配电网、扩展保护、分布式智能控制等多种功能,在保证配电网运行安全的前提下,实现了配电网的快速自修复。智能配电网可以实现数字证书的大范围接入和深度接入。它将先进的测控技术、电力电子技术、DER 和需求管理的作用充分运用起来,极大地提高了电源的可靠性和质量。相对于传统配电网而言,其能量、资产利用状况更为安全、高效。可以和用户进行交谈,根据用户的需求给用户提供电力,或者通过 DER 接入互联网。但是,配电网中的 AMR 系统不能实现对用户电能表单方向的读出,也不能实现与用户的交互。

3.2 智能配电网和配电自动化的发展趋势

当前,国内大部分的供电公司还没有形成一套完整的配电网自动监控体系,还采用比较陈旧的手动监控方式,在电网运行过程中,如果不能及时检测到故障并进行维修,将会造成巨大的电能损耗。电力系统在运行过程中,极易出现断电、传输效率下降等问题。所以,供电企业的管理者要重视配电自动化,引进专业人才,研究智能配电技术等运用,并积极将各类先进技术运用到实际工作中,合理优化供电系统装置,根据城市生活生产,理性配电,满足城市发展的需求。由于中国地域辽阔,配网的负载很大,不同地区和不同省份之间的电力需求存在着很大的差异,技术标准也存在着很大的差别,这对配网的推广造成了很大的障碍,同时也对智能配网的发展带来了巨大影响。电力供应不能实现多元化,在电力供应上存在着很大的困难。供电企业应该以本地区实际生产生活需要为基础,通过相应的分析技术,理性预测用电量及用电情况,如用电时段等,并合理选择配电方式,以满足城市生活生产的总体需要。通过引进新的系统,可以提高用电预测效率,并传统配电网相互融合,提高计算的准确性,确保系统的运行安全。通过对配网自动化技术的应用,可以有效提高配网负载容量,实现长时间全负荷运行,并通过现有的配电网吸收新的电力,提高电力供应容量。

随着信息技术的不断发展,各类数据管理系统也得到广泛运用,云计算就是其中一种,通过将云计算技术引入电力系统中,可以有效改革传统技术的弊端,提高整体工作效率。相关人员只建立起一个复合式的配网系统,就能够有效提高供电的可靠性和稳定性,

提升系统的性能,同时,还可以根据实际情况收集相关数据。再结合数据分析技术,对数据进行剖析和预测,以此判断系统有无故障,并对相应设备进行管理,如电源处有故障,可以进行及时对电源进行处理。配电自动化技术能够精确地处理故障,并且具有更高的运行效率。此外,它还能够对设备的运行状态进行监测,在出现突发事件时,可以在控制系统中发出警报,让技术人员到现场进行检修,实现了在不断网的情况下快速地恢复发生事故地区的电力供应,从而实现了电网的安全保障。建立起一个智能配电网。对配电自动化技术进行适当的应用,可以提高新旧设备的兼容性,这样就能避免不同地域内的装置间发生冲突,进而延长关键电源装置的使用寿命。借助自动化技术特有的优势,还能够对系统的运行数据进行监控,并自动分析,当发现有故障数据时,能及时发出警报,将用户进行分类,并根据用户的不同需求进行合理供电,以此提高整个配电网的供电效率。电力企业的管理人员要重视将会对电网带来的冲击,并采取行之有效的防护措施,提高自动化技术的使用效果,并做好后续的资料处理。要对现行的配网运营体制进行改进,推动各种先进技术的深入结合,使其具有清晰的设计理念,不仅能够满足城市生活生产需要,还符合经济循环发展理论。

4 合理运用智能配电技术的对策

4.1 合理分配相关资源

要想有效提升配电网的工作效率,管理人员应当根据工业生产的需求和技术的发展,对配网的具体改造、建设过程进行规范化管理。建立一支具有一定规模和较强综合素质的专业团队,充分利用先进技术开发和利用智能配网技术,提高电力系统运行效率。对于电网企业而言,其所设置的岗位种类繁多,这就需要相关人员具备更高的职业素质,同时,要有健全的评价制度,指导相关人员了解当前配电网智能化的管理与控制技术,加大对有关技术人员的培训力度,使其迅速掌握新技术、新工艺、新设备等。电力企业要充分发挥现有优势,对从事配电系统设计和有关技术研究的设计人员进行培训,提高相关人员的职业水平和整体素质,从而推动电力工程的不断发展。相关单位及部门应当对地区用电实际情况进行调研,并以此为依据,确定配电设备的改进方向,并制订出一套新的配电网设计方案。

4.2 提高配电网检修效率

由于配电网中各种电子设备、传感器的数量较多,

且分散在不同的区域,因此,传统管理方式对配电网的监控难度大,配电网整体结构较为复杂,造成了其维护的困难。为了推动智能化配电网建设,加速配电网先进技术的普及,需要制订智能化设备的维护规划,健全相关技术规范,并且能够对频繁发生的故障进行妥善处理。技术人员要对各种自动化控制设备、智能检测仪器的的工作周期进行全面的认识,对配电网的工作状况进行调整,对容易发生故障的设备进行多方面的监测,从多个方面收集相关的资料。定期对配电网进行检修,做到有问题及时发现、及时处理,从而提高配电网运行效率。

4.3 利用物联网自动化诊断网络故障

在新的智能配网环境下,为了提升配网的资源利用率和负荷容量,相关人员必须通过部署多个传感器,利用网络技术重构电力资源调度机制,并将物联网技术应用于配电网系统管理中,实现故障自动化诊断。技术人员可通过多种智能控制技术,快速获取城市用户的用电时间、用电消耗量等用电信息,并将信息传输至后台控制系统,系统对相关数据进行自动化分析与处理。相关人员再通过控制这些传感器,将信息传送到后台,从而及时了解和记录故障原因,减少人工诊断错误率,提高诊断准确性,降低能源消耗。

5 结语

随着社会经济的发展,人们的生活生产对能源的需求越来越大。供电企业的管理者必须把智能配电网技术和自动控制技术相结合,提高用户的满意度,积极引入先进技术。在整体提高配电网工作效率的基础上,还能实现低碳节能减排的城市发展目标。按照《配电控制条例》,全面了解电力设备的运行情况,做好电网改造工作,为今后智能配电网的发展提供有效保障。

参考文献:

- [1] 徐大震.探究企业供电智能配电网与配电自动化的发展和应用[J].中国设备工程,2022(12):33-35.
- [2] 郑威.企业供电智能配电网与配电自动化的发展和应用[J].建材与装饰,2020(07):254-255.
- [3] 李慧颖.供电企业智能配电网与配电自动化的发展和应用[J].科技风,2019(35):163.
- [4] 骆健.供电企业智能配电网与配电自动化的发展和应用[J].通信电源技术,2019,36(06):162-163.
- [5] 高磊.供电企业智能配电网与配电自动化的发展和应用[J].中国战略新兴产业,2017(28):87.

智能变电站继电保护二次安全措施规范化探讨

高佳磊

(国网湖北省电力有限公司黄冈供电公司, 湖北 黄冈 438000)

摘要 随着我国经济稳定发展, 网络智能信息化技术渐渐在人们日常生活和工作中得到了广泛应用, 正是在这样的背景下, 智能变电站也随之得到了完善以及创新, 表现出更高水平的智能自动化特性, 尤其在继电保护方式上发生了根本性改变。因此, 在二次系统内部工作的安全性逐渐得到了高度重视。本文将对此内容展开研究, 力求为专业人士提供参考。

关键词 智能变电站; 继电保护; 二次安全; 措施规范

中图分类号: TM77

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0025-03

众所周知, 智能变电站随着科技的发展而呈现出持续完善的状态, 并且智能变电站有关技术渐渐成为电力行业的主要技术模式, 不但使得人们的日常生活变得更为便捷, 同时还进一步促进了国内经济的稳定发展。所以, 我国电力部门需要切实注重二次继电的有关工作。然而智能变电站在维护方面还存在问题, 这直接表明, 只有注重二次安全措施的规范化研究, 才能确保变电站更为稳定。

1 智能变电站二次回路破坏分析

1.1 继电保护二次回路数据破坏

一旦二次回路运行中出现了明显问题, 那么电力系统网络受到的影响将会非常直接, 导致计量表以及电能表发生各种各样的波动, 还会导致计量表以及电能表发生较为严重的数据错误, 情况最为严重时, 必定会对计量设备造成损坏, 电力数据丢失以及失准问题必定出现, 形成对电力网络安全运行的损害。

1.2 继电保护二次回路线路破坏

整个回路线路如果出现了破坏问题, 将会在根本上导致差动保护装置功能难以发挥, 后续线路短路问题也会频繁发生, 如果破坏情况相对严重且持续发生, 之后还会使得差动保护结构内部产生明显混乱问题, 如果较长时间内都没有使故障问题得到解决, 势必会使得整个电力系统二次回路运转工作发生最为严重的破坏。

1.3 继电保护二次回路存在安全问题

整个回路的安全保护工作, 始终都是智能变电站

中最需注重内容, 因为在保护系统的二次回路当中会发生明显的电磁以及静电等影响, 如果不能采取科学化的措施进行处理, 那么必定会对电力系统作业产生最为强烈的干扰问题, 由于存在的干扰问题没有得到解决, 那么势必会导致电力系统正常运行状态受到直接威胁, 后续存在的问题必定极为严重, 会影响到二次回路运行水平, 值得引起高度关注。

2 智能变电站继电保护二次安全措施的规范化要点研究

2.1 注重单元检修二次安全措施的操作

智能变电站当中所需要的电压、电流等数据来自合并单元, 假如具备独立三相电子式, 电流互感器间隔, 那么根据这一情况也就不必配置合并单元, 可以继续展开后续操作工作。整个系统中的双重化配置体系, 应当运用双重化的配置, 来展开合并单元的平衡配置操作。假如合并单元出现了故障问题, 那么会使得电流电压数据发生异常, 进而直接导致线路保护以及母线保护工作难度加强, 而且对间隔遥测工作的准确性也会产生影响。为了应对这样的问题, 在对合并单元展开检修工作的时候, 应当注重应用合并单元保护装置进行数据采集, 使得其全部退出运行。

2.2 注重数字化技术应用提升保护性能

随着继电保护数字化的持续应用, 互感器传输性能的提升, 以及互感器故障问题的大幅度减少, 使得继电保护不再需要考虑电流互感器的饱和等故障问题, 所以整个电气量信息运输的真实性水平, 能够切实地

表1 检验仪误差限值

准确度级别	比值误差(±)		相位误差(±)	
	20	50	20	50
0.05%	0.100%	0.075%	4.0%	3.0%
0.02%	0.140%	0.030%	1.2%	0.9%

加强装置现有性能,贡献了最为便利的条件。有关人士在开展规范化处理工作的过程中,很有必要注重数字化技术的应用工作,使得整个保护性能得到最大程度的优化,如此才能使得二次回路运行的水平得到提升,满足全新时期下工作开展的要求^[1]。

2.3 注重技术改造工作

针对直流系统当中直流电压脉动系数较大以及微机保护工作等存在的问题,应当使得原硅整流装置转变成为输出量合适并且安全性高的装置。另外,对于施工现场某些设备以及线路老化等问题,应当做好重新标识工作,这样做的目的在于确保整个工作具有美观、准确以及清楚的特点,能够方便电力工作人员的日常工作开展。除此之外,有关人士需要组织对二次回路展开全面检查工作,清除基建工作遗留的寄生二次线路,整理以及绘制符合当下实际的二次图纸,来为实际工作提供帮助,尤其要杜绝回路出现错误,或者寄生回路引起的保护误操作问题,对于该类问题的处理,需要构建合适的改造方案,工作开展诸多细节内容都需要将方案作为基本参考标准,如此才能提升工作开展的综合水平。

2.4 切实提升继电保护操作的准确性

工作技术人员需要认真研究原理以及图纸的内容,在此之后则需要对二次回路端口熟悉以及比对,应当按照最为科学的措施,来对继电保护的规程进行操作,按照最为科学安全的方法原则开展工作。从另一个方面来看,投入以及退出的时间段,首先应当通过调度同意,并且遵守调度的规范性要求,严格地按照编程环节中的应用内容开展后续工作,如此实际工作开展的综合水平才能得到提升。还需要注意的是,有关人员需要在具体工作中依照有关的流程程序展开操作,以此来最为有效地节约阅读保护的时间,真正有效地提升工作开展实际效率^[2]。继电保护数据精确需要注重检验仪的误差限值,比如比值误差以及相位误差等内容,细致分析来看,这其中准确度级别主要在于0.05以及0.02,比值误差以及相位误差的额定电压百分值,需要注重20、50等倍率因素,明确0.05以及0.02级别下的差别,进而确保各个环节数据属于较高准确性

水平。还需要注意的是,在提升继电保护操作准确的时候,需要制定科学的体系,该体系制定工作需要在前开展布置,并且要确保体系能够同实际工作开展情况相协调。

2.5 设备带电检修二次安全措施

在带电的电流互感器二次回路工作开展时,需要禁止互感器二次侧进行开路操作,不应当将回路接地点切除,短路电流互感器的二次绕组工作,需要将短路片以及短路线应用进来,这是因为短路问题的处理,要具有安全可靠的特点,坚决杜绝导线缠绕处理。整个带电电流互感器在二次安全工作操作中要避免二次侧开路产生高压问题,尤其在具体工作环节中,将二次侧的短路以及接地工作摆在最重要的工作环节上^[3]。而且取出以及投入的电压端子,其连接片以及线头处理过程中,要细致认真地进行处理,不能对端子或者接地环节随意处理,当线头拆开之后要及时做好标记,同时借助绝缘布进行包扎。从另一个方面来看,在操作的过程中需要尽可能地运用绝缘工具,规范戴上防电手套,在情况相对必要的时候,需要取得值班人员或者调度员的同意,工作开展前期需要停用有关保护装置。除此之外,在接临时负载,需要装备专用的隔离开关以及熔断器装置,熔断器当中的熔丝熔断电流,必须要同电压的互感器保护熔丝更好地配合。在对消缺的过程中,可能会误动保护装置,在情况相对必要的时候,需要取得值班人员以及调度人员的同意,这样才能退出有关保护跳闸回路,以及失灵启动的回路。

2.6 软压板投退要点

软压板投退涉及的内容较多,比如间隔软压板投退等内容。在实际检修维护工作中,软压板投退提供的逻辑断点最为合适。而且诸多厂商也能够对生产环境以及功能展开定义处理,并不是较为关注,因此标准也没有得到很好的统一构建。型号为220KV的母线在保护的时候,运用的将会是间隔投退软压板^[4]。装置存在差异性,所应用的软压板也会相对不同,如此虽然能够使得功能需求得到满足,但是由于统一性不一致,也就会导致管理存在的压力相对较大。所以,负责继电保护的有关人员,应当对不同类型软压板名称

进行分析,存在差异性的功能也需要展开研究以及了解,做好这些方面的工作内容,才能确保安全措施能够落实到位。从另一个角度来看,专业人员应当借助科学措施提升自身工作能力水平,保证工作能够更好胜任,该项工作开展需要立足于工作人员的专业素养,因为所面临的工作难度相对较大,当技术人员的综合素质得到加强,不同数据参数对比以及分析的工作开展优化性目标才能得到实现。当然,最为有效的措施是对智能变电站继电保护具体规范合理落实,同时使得设备名称以及功能得到统一,只有确保这些方面的内容得到实现,才能使得管理规范程度得到根本性提升。

2.7 注重光纤的拔除规范要点

专业技术人员在开展停电检修设备工作的时候,将会借助跳闸脉冲的模式开展回路检测工作。针对智能变电站来讲,由于变电站自身运行会表现出显著特点,一旦没有及时地将光纤予以拔除,存在的硬件间隔有效性会被直接降低,之后设备运转存在的风险将会最大程度地加强,同时还会形成难以解决的问题,这些问题一旦发生,后续想要采取措施加以解决,所需要付出的代价明显较大,同时处理的效果也不会理想^[5]。因此,除非现场情况相对合适,否则不应当运用该种方式来开展检测工作,全新建设的变电站必须对调试的有关工作引起重视,更好地对跳闸逻辑开展详细的检测工作。还需要注意的是,除了上述工作之外还需要切实采取定时定期检修的工作模式,来对保护检验工作予以落实,其目的在于随时随地保证光纤线路的运行水平处于理想状态,假如发现问题之后能够及时采取措施进行解决。

3 有关变电站保护模式的比较分析

3.1 保护结构比较

通常变电站在得到继电保护时,都会借助电网环境组态模式的构建。在该工作开展过程中,智能变电站常常会借助网络构建出理想化的信息构建方式。立足于简单情况来看,继电保护的有关工作内容,应当使得保护功能得到发挥,进而形成相对灵活的组建模式。另外,普通的变电站危机保护装置含有模拟输入等内容。专业人员在开展单元合并工作过程中,电网系统中各个部分的信息都需要获得科学的共享,电力数据等也需要得到构建,应当从合并单位来进行操作。在这样的条件下,智能终端也将会对整间隔开关,以及对断路设备进行有效的控制,并且获得科学的信息数据。还需要注意的是,保护装置、合并单位还有智

能终端,能够通过采集等模式连接,切实保护装置之间的闭锁信息,从而构建变电站事件网络传输模式,当模式构建工作相对完善之后,后续工作开展的质量水平势必能够得到进一步提升,达到国家有关标准制度要求。

3.2 注重二次回路的研究

有关人员在开展保护工作的时候,应用的主要是二次电缆对接的二次设备,进而形成复杂性明显的二次回路。保护屏柜之间存在的联系,主要是借助端子排二次电缆线路完成。对于现有智能变电站情况来讲,因为光纤以及网络形式的科学应用,所以整个二次电缆的建设水平都相对良好。在该环节工作开展中,二次回路中相关功能的实现必须要基于过渡层网络,相比于传统变电站设计模式来看,二次回路设计等系列工作势必能够将本质性转变情况予以彰显。还需要注意的是,针对智能变电站来讲,有关层次实现条件运用的模式主要为光纤以及网络,通信的方式也表现为数字信息,在二次回路当中,点对点的连接方式已经发生了根本性的变化,转换成为光缆,这也就表明传统“端子”所需要的环境已经全面化消失。

4 结语

根据相关内容分析可知,展开智能变电站继电保护二次安全措施内容的分析,对于电力工作的经济效益将会产生重要的作用。本文主要从两个方面展开分析,首先分析了整项工作开展的实际状况,其次给出了该项工作得以规范化开展的措施要点。相信随着有关人员持续不断的研究,最终必定能够使得实际工作开展水平得到提升,满足新时期下二次继电保护工作开展的要求,实现电力企业的综合经济效益。

参考文献:

- [1] 谭惠尹.智能变电站继电保护二次安全措施规范化的建议研究[J].数字通信世界,2017(09):104-105.
- [2] 赵聪,管菲菲.浅谈智能变电站继电保护二次安全措施规范化的建议[J].中国战略新兴产业,2017(32):141.
- [3] 陈实,叶远波,王康.智能变电站继电保护二次安措的标准化设计探讨[J].自动化与仪器仪表,2017(05):116-118.
- [4] 高明涛,何宏朝.智能化变电站运维检修管理模式研究[J].电力系统装备,2019(16):95-96.
- [5] 邱玉成,马奇彬.智能变电站继电保护二次回路的运行状态监测技术应用[J].集成电路应用,2022,39(11):312-314.

云计算环境下中小企业信息化建设发展研究

孙宏雅

(朝阳开放大学, 辽宁 朝阳 122000)

摘要 中小企业作为促进我国经济快速发展的重要力量, 自身信息化水平的高低会影响国民经济信息化的整体水平。在云时代背景下, 中小企业如何才可以运用云计算方式实现自身的信息化, 已经成为企业决策层重点关注的问题。本文以云计算环境下中小企业信息化建设发展研究为重点进行阐述, 首先分析中小型企业云计算信息化建设的重要性、企业信息化建设简介、中小型企业云计算信息化建设注意事项; 其次从应用混合云服务技术、完善应用软件功能设计、建数据备份功能系统、加强企业云计算信息化建设支持力度以及按照实际需求开展云计算信息化建设工作等方面深入探讨, 旨意为相关研究提供有益参考。

关键词 云计算; 中小企业; 信息化

中图分类号: F27

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0028-03

二十一世纪以来, 信息化技术迎来了快速发展期, 企业信息化应用范围也逐渐扩大, 并在近年来成为企业信息化建设重点方向, 企业信息化管理水平显著提高。由于中小型企业规模相对较小, 专业技术储备、人才与资金也相对较弱, 这就要求中小型企业信息化过程中要对自身需求进行深入调查, 使企业低成本实现信息化建设工作。

1 中小型企业云计算信息化建设重要性研究

1.1 云计算技术定义

云计算技术应用原理就是通过互联网为主要信息沟通方式, 将主服务器中算力和资源实现在线连接, 从而实现本地计算机调用主服务器算力, 并可以将主服务器中存储数据信息内部共享, 使原本需要大型计算机才能完成的管理工作在小型计算机上也能完成, 这样就可以减少企业在计算机硬件设施上的投入成本, 从而实现内部算力和资源再次分配。同时, 云计算技术可以让企业数据信息和功能软件实现在线存储与应用, 可以将计算机进行有效连接, 使企业内部沟通模式发生根本性变化, 这也是云计算技术能够大规模应用到企业信息化建设的主要因素^[1]。

1.2 云计算技术主要特点

云计算技术可以为企业管理和科研工作提供助力。首先, 云计算技术可以将众多计算机或服务器进行在线连接, 这样就可以充分发挥出服务器优势, 让企业完成大型计算和存储工作, 进而将有限算力资源实现精准使用, 规模大则意味着集中性强, 改变以往分散式算力分布, 进而实现内部算力资源分配。其次, 虚

拟化技术是云计算重要特点, 可以帮助企业享受更好的计算机服务, 云计算主要是由虚拟化技术来完成算力和资源快速交换, 减少以往大型服务器在线交换资源缓慢问题, 使每项功能都能呈现出不同服务特点, 即使云计算没有掌握具体位置信息, 也可以将算力和资源提供给用户。最后, 伸缩性动态性超强, 当用户访问量在短时间内大量增长时, 传统服务器非常容易出现宕机状态, 但云计算可以实现伸缩性动态调整功能, 通过内部算力和资源调配方式来满足客户访问需求, 且针对不同用户、计算机软硬件不同问题, 云计算也有很强的兼容性^[2]。此外, 云计算实际应用可靠性以及安全性也非常高, 尤其是在软硬件防火墙技术方面, 这也是云计算技术应用范围逐渐扩大的根本所在。

1.3 云计算对中小型企业信息化建设的重要性

中小型企业规模相对较小, 且信息化建设基础也相对薄弱, 但从中小型企业构建云计算信息化体系建设经验分析得出, 云计算可以帮助中小型企业规避管理和财务风险, 进而提升企业抗风险能力。由于中小型企业对数据信息处理需求相对较少, 自建云计算成本又相对较高。因此, 中小型企业可以通过租赁方式来获取云计算服务, 且市场上很多云计算服务商都可以根据企业需求来定制开发, 展现出云计算的灵活性, 还能满足企业正常数据信息处理需求, 且公共云计算服务还可以根据企业信息需求来提升算力, 进一步减少企业信息化成本^[3]。而中小企业数据信息保密及复杂程度相对较低, 公共云计算服务既可以使企业信息处理和资源共享需求得到满足, 还能使企业信息化建设再上一个新的台阶。

2 企业信息化建设简介

2.1 信息化服务方式功能设计研究

云计算技术可以帮助企业构建完善的信息化平台,而企业也应当根据自身信息需求来制定出功能框架。中小型企业应重点集中在两方面的功能服务,一方面是信息化平台就是服务。而平台就是服务主要就是对企业信息需求来匹配软件平台,再根据软件应用特点来营造出特定开发环境,使企业信息化管理水平得到全面提升^[4]。另一方面是基础设施就是服务,这方面主要是为企业大量提供硬件资源,使企业信息功能开发工作得以实施。而针对企业特定需求,可以根据云计算应用特点,在现有基础上扩展功能板块,要求企业信息化平台具有良好扩展性,也为企业数据信息量加大预留扩展空间。

2.2 转移服务功能设计研究

根据对中小型企业信息化需求研究发现,其对于数据信息转移要求相对较高,这需要企业构建信息化平台时重视信息与系统迁移工作,这样才能让企业信息化平台实际应用性得到提升,还可以对业务功能进行有效区分。而云计算可以让企业辅助功能板块得到增强,使企业可以在应用过程中不断完善,让企业将重点集中在业务开展,为业务人员提供更好的信息服务。当企业现有信息功能架构较为完善时,也可以运用云计算技术,只需要将现有系统进行在线转嫁功能,就能实现不同系统间转移,让企业信息化灵活性得到极大提高。

2.3 运行维护系统设计

由于中小型企业规模相对较小,自身资金储备与专业技术人才水平也相对不高,且对于信息科技了解程度并不深入,这就导致企业信息平台升级维护工作难以开展。因此,企业可以根据自身信息需求来选择云计算平台种类,如企业选择自由云方式,则应当加强软硬件维护人才引进和培养工作。如企业选择公有云,则只需要针对企业日常信息处理需求来引进维护人才即可,这样可以减少企业人才和技术方面投入,使企业信息化建设成本得到有效控制^[5]。

3 中小型企业云计算信息化建设注意事项

3.1 安全问题

云计算信息化建设可以让企业管理、业务及财务工作效率得到快速提升,但对于数据信息安全性方面依然需要加强。首先,在数据安全性方面,云计算信息平台具有极强的共享性,但这也非常容易造成企业

数据信息泄露问题发生,虽然云计算服务商都会将不同企业数据进行隔离,对云计算服务需求大的企业还会提供加密服务,但企业依然需要加强信息安全防范工作;其次,公有云服务信息数据有丢失风险,这就需要企业对重要信息实行备份制度,当数据出现异常情况时,可以使用备份数据;最后,核心数据信息强化保护工作,核心数据是企业经营发展的根本,对企业正常经营和发展有着重要意义,在进行数据转移过程中,应当先用非核心数据进行转移工作,在确保安全的情况下,才能将核心数据进行转移,提高企业核心数据存储和传输过程中的安全性。

3.2 网络问题

云计算信息化平台运行需要稳定且高速网络连接方式,这也是企业信息化平台能否发挥出重要作用的基础保障,如在系统平台运行时产生信号问题,那就让企业管理、业务、财务工作陷入混乱,进而产生不必要的损失。因此,企业应在网络设置上实行多备份原则,可以根据当地网络供应商服务质量来进行选择,尽可能选择多个服务商。如果企业选择的云计算服务供应商可以提供离线模式功能时,企业就应当根据服务内容来设定信息平台运行管理方案,减少因网络信号问题对企业正常工作造成的不便。

4 中小型企业云计算信息化建设发展研究

4.1 应用混合云服务技术

通过对部分中小型企业云计算服务平台建设情况分析发现,很多企业都在使用单一云计算服务,并没有大规模采用混合云服务,这就非常容易导致企业信息化平台稳定性不强的问题。而混合云服务就是企业采用多种云计算服务,这样可以有效提高信息平台稳定性,当一个云服务不能正常工作时,可以运用另一个云服务,使中小型企业数据信息安全性得到稳步提高。中小型企业构建信息化平台时,可以根据混合云服务技术特点,来构建企业内部局域网,这样可以防止数据信息共享过程中发生泄露情况。

4.2 完善应用软件功能设计

企业以往信息化平台建设主要就是针对应用软件开发管理方面,将单机软件进行汇集工作,可以事前将这些软件上传到浏览器中,对这些软件实行网络化管理工作,这样可以减少软件对本地计算机存储资源占用,但采用这种方式也会导致云服务运算能力增加,如企业选择云服务算力相对较少,可以将部分应用软件上传到浏览器中,但应对应用软件进行区分,尤其是像 Office 软件与内部沟通软件,这些软件上传到浏览器

中会影响使用效果,浏览器中的应用会让用户无法向单机软件使用一样体会到软件应用的体验效果。企业在选择云计算服务商时,企业应当对应用软件集中管理进行深入沟通,并要求设计人员根据企业实际需求来进行个性化设计,以此来全面提高实际应用效果。

4.3 构建数据备份功能系统

中小型企业开展信息化建设过程中,需加强数据信息存储方面的应用建设,将企业经营中产生所有数据上传到云服务器中存储,一旦云服务器运行出现异常,就非常容易导致企业大量存储数据丢失,这会对企业信息安全产生重大影响。为确保企业数据信息存储安全性,企业应当定期对重要数据信息进行备份保存,可以抽出本地计算机存储资源,这样确保云服务器出现问题时,企业数据信息处于正常状态。由于企业很多计算机都处于联网状态,这就增加了备份数据存储的安全问题。因此,企业应当加强备份数据保存管理工作,选择单机计算机为备份机,并禁止其他职工直接接触。

4.4 加强企业云计算信息化建设支持力度

中小企业想要实现信息化建设,需要企业管理层对云计算技术有着深入了解,并将信息化建设工作作为企业管理重点方向。首先,将云计算信息化建设工作上升到企业发展战略高度,并从人力、财务、物力方面倾斜,管理层也应当亲自主导项目落实和推进,使企业信息化平台建设可以步入快车道;其次,中小型企业应用云计算信息平台可以改善原有管理模式,但在实施初期,由于职工对云计算技术了解并不深入,且长期应用原有信息化管理工作,就会导致思维方式固化,进而导致工作效率降低。云计算信息化建设能否在企业内部快速实施,主要取决于管理层,要求企业管理层重视云计算信息化建设工作,要求所有职工都能将云计算信息化建设工作列为重点,并针对云计算技术使用特点进行深入研究,使企业管理工作质量和效率可以得到大幅提高。

4.5 按照实际需求开展云计算信息化建设工作

首先,中小型企业开展云计算信息化建设前,应当对企业信息需求进行全面调查,从各部门当前及未来一段时间信息存储和算力需求分析,切勿盲目追求规模,要对企业自身信息化应用水平有着充分的了解,再以发展眼光来开展云计算信息化建设工作,并将信息化平台建设划分为不同阶段,在建设过程中总结经验,对系统功能进行逐渐完善,使云计算信息化建设工作可以稳步推进;其次,要针对企业需求来选择云

计算信息化建设方向,不同云计算服务商都有其自身优势,而企业对云计算需求和方向也有不同,这就要求企业针对主营业务发展方向来选择服务商,在交谈过程中将自身的需求、内容和预期效果进行阐述,通过多家服务商进行对比后,才能确定云计算服务商;最后,制定科学合理的设计规划建设方案,完善的建设方案是企业信息化建设的重点,这需要企业根据自身信息化建设水平来进行针对性调整,根据自身组织结构来进行完善,从而制定出完善云计算信息化建设方案,使云计算信息化平台可以满足当前及未来一段时间的信息需求,这就需要企业制定出近期和中长期建设规划方案,进而满足企业信息化管理需求;此外,企业应根据云计算信息化建设要求,来构建和完善日常维护体系,这主要是由于中小型企业受到市场经济波动影响较大,云服务商售后工作也不统一,企业需要针对这些因素来制定维护体系,并根据不同阶段企业信息需求来完善功能,促使云计算信息化建设工作能够顺利开展。

5 结语

综上所述,由于云计算技术对中小型企业经营管理具有重要意义,通过应用云计算技术可以全面提升企业管理、业务、财务工作质量,还能促进企业信息化建设取得更好成果。云计算信息化建设日常维护投入较大,一些中小型企业信息需求不大时,可以采用云计算服务商模式,可以减轻企业信息化建设成本。但企业也应当根据云计算信息化平台特点来制定管理措施,加大信息保护工作与混合云方面的建设工作,以此来增强云计算信息化平台应用效果,使企业信息化管理水平能够快速提高。

参考文献:

- [1] 陈玉艳.科技型中小企业财会信息化建设强化对策研究——以HR公司为例[J].大众投资指南,2022,412(20):194-196.
- [2] 韩羽.完善长效体制机制建设 为中小企业发展保驾护航《工业和信息化部等部门关于健全支持中小企业发展制度的若干意见》[J].中国科技产业,2020,376(10):28-29.
- [3] 赵男男.浅谈“一带一路”建设下湛江中小企业会计信息化建设方向[J].现代信息科技,2019,03(09):124-126.
- [4] 李慧珍.云计算环境下的中小企业会计信息化建设模式研究[J].现代商业,2018,508(27):145-146.
- [5] 刁晨祺.中小企业财务信息化初期建设方案的选择研究[D].青岛:青岛大学,2018.

“智慧工地”系统在工程建设现场安全管控中的应用分析

刘顺平

(惠水县住房和城乡建设局, 贵州 黔南 550600)

摘要 当前我国已进入高质量发展新阶段, 城市发展已进入城市更新的重要时期, 而数字化是产业转型升级的必然支撑, 是实现行业迭代发展的重要抓手, 有必要紧跟时代发展步伐, 建立大数据辅助监管和决策机制, 推行“智慧工地”建设, 以信息化手段着力解决工程建设安全全过程监管。频繁的安全事故是建筑工程的一大难题, 严重威胁从业人员的人身安全, 严重影响工程项目施工进度, 如何结合现代科学技术, 发挥智慧工地在建筑工程现场安全管控中的作用, 打破现阶段建筑工地施工现场漏洞百出的安全管理模式, 是建筑施工企业面临的重要课题。本文首先对智慧工地系统进行了简要阐述, 然后对智慧工地系统在工程建设现场安全管控中的作用与应用展开详细探讨, 期望为我国建筑行业的技术革新与瓶颈突破提供有效参考。

关键词 智慧工地; 建筑工程; 安全管控

中图分类号: TU714

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0031-03

建筑工程与城市基建息息相关, 为完善城市的服务系统, 促进城市现代化建设, 工程建设规模和体量及数量成倍增加是大势所趋。潜伏在建筑人员、建筑设备的施工现场安全隐患严重影响建筑行业的稳定, 单纯依靠安全人员的安全巡查远远达不到杜绝安全事故的目的, 为了给工程建设的安全隐患提供高效率、高质量的监管, 必须构建一个全面有序的管理系统, 深入应用集成了计算机技术、大数据技术的智慧工地, 实现先进信息技术与建造技术的深度融合。建筑施工企业必须掌握安全管控的主动权, 为施工人员的安全与利益作出保障, 将智慧工地建造相关理论和技术运用到施工现场安全管理中, 完善施工现场安全监管体系。

1 “智慧工地”系统简介

“智慧工地系统”的起点是智慧地球理念, 是一种贯穿工程建设全程的周期管理系统, 涵盖了大数据技术、人格智能技术、信息传感技术等多项现代科学技术, 能够促进建筑工程施工管理与互联网协同创新, 大幅度提高建筑施工企业对工程建设安全管控的科学性、智能性。智慧工地可以凭借高效的信息化管理手段, 多维度、全方面实现工程项目的精确设计及施工模拟, 以建筑工程施工为中心, 提高管理实效性, 是现阶段极富价值的工程安全管控方向。智慧工地系统彰显的是智慧城市理念, 将先进创新的管理理念、前端科学技术、实际的工程安全隐患互相融合是其核心内涵。智慧工地系统在工程建设安全管控中的作用发挥大致

体现在三部分。第一部分: 安全管控现场应用, 能够帮助建筑施工企业调整资源配置, 长期运行现代化的管理模式。第二部分: 终端反馈, 智慧工地系统能够自主完成对工程施工现场的全部监理工作, 对现场状况进行收集分析, 然后利用信息传输轨道准确快速地反馈至终端管理处。第三部分: 平台联通, 智慧工地系统具有显著的大数据特征, 能够利用大数据技术、传感技术自主完成对施工人员、施工设备、施工进度数据计算, 确保工程建设的安全管控系统处于稳定状态。另外, 智慧工地系统还具有三个方面的突出特点, 决定了其独一无二的运行方式。第一方面: 智慧工地系统赋予施工现场信息规律, 将规律变现成数值, 通过远程通信将决策权交于管理人员手中, 方便管理人员快速做出针对性的安全事故维护。第二方面: 智慧工地系统可以将实施应用过程中获得的参数进行自主分类、整理、收集、计算和存储, 为后续工程建设提供相关的数值参照。第三方面: 智慧工地系统是一类综合管理系统, 将各类平台、软件、硬件有效整合, 构建一条稳定全面的运作锁链, 满足施工现场的环境和设备要求, 是信息技术综合应用的体现。

2 “智慧工地”系统在工程建设现场安全管控中的作用

智慧工地系统是一种集成信息管理系统, 在工程建设现场安全管控中的作用主要体现在以下五个方面。第一方面: 精确化劳务实名制管理。施工人员是工

程建设的首要基数,劳务实名制既能精准落实人员的建设责任,也能切实保障施工人员的权力、利益。在传统的劳务人员考勤管理中,分包人员手写登记是最普通的方法,内容真实性差,没有真实反映实际工作人数,后期出现纠纷难以解决^[1]。而在智慧工地系统中,可以建造完善的信息库,在计算机中为所有施工人员自立信息门户,配合人脸识别、无线通信等手段可以高效管理施工人员的施工进度,并为后期矛盾冲突的处理留下充足可靠的证据,同时,还能够防止外来人员进入施工现场,确保整个项目不遭破坏顺利完工。第二方面:智能化机械设备设施管理。机械设备也是工程建设的基础,更是安全事故主要的隐藏媒介。随着建筑工程项目在数量和规模上的扩大,机械设备的使用频率、使用周期也与日俱增,为了确保各类大型机械设备的安全使用,确保其在使用前处于可运行状态,也为了科学维护与管理大型机械设备,帮助建筑施工企业节省不必要的设备购买、维修开支,利用智慧工地系统科学管理机械设备是刻不容缓的。针对起重机、脚手架、电梯、升降机等与施工人员人身安全挂钩的设备,必须通过智慧工地系统配置传感器,方便工作人员精确掌握施工环境的实时风速、温度,然后对机械设备进行幅度、倾角、回转等参数调节,确保机械设备正常运转,规避设备对施工人员的安全威胁。第三方面:生动化安全体验教育培训。工程建设现场的安全事故大多源于作业人员缺乏齐全的安全专业知识,对事先的安全讲解与安全学习掌握不到位,建筑施工企业的安全培训系统对工程建设安全管控有重要作用。传统的安全培训主要是对需要作业人员进行系统细致的安全讲解,无法确保各种防范措施、操作要点落实到作业人员心中,难以确保讲解效果。而在智慧工地系统的运行下,建筑企业可以利用先进的虚拟现实方法和多维技术,对高空坠落、火灾、机械伤害、触电事故等风险进行情景再现,提高作业人员对各种事故的敏感性,确保其树立严谨认真的工作态度,提升安全培训、技术培训的效果。第四方面:自动化安全预警监控。安全预警是杜绝安全事故的关键,及时的预警能够减少作业人员与危险因素的接触,大大降低事故发生性。智慧工地系统具有多平台协同运作的优势,能够对工程建设的所有区域进行不同角度的实时监控,将施工现场的运行参数、数值与后台的危险源数据库、隐患清单进行关联,一旦出现不合理状况就会及时发出警报,给作业人员带来危险提醒,也利于管理人员及时制定策略对隐患处进行整改维护。第五方面:智

能化工人防护设备。防护设备是隔离作业人员与危险因素的关键,能够保证作业人员一旦陷入危险状况大幅度降低其所受的外界伤害。智慧工地系统能够给予安全防护工具智能性,比如给作业人员配备安全帽、智能手环,可以有效减少沟通障碍,提升施工效率,并且当作业人员使用非正规手段进行操作,或者近距离接触危险事物时,系统就会发出警告,警示作业人员远离危险源,停止危险操作,由此降低安全事故发生率^[2]。

3 “智慧工地”系统在工程建设现场安全管控中的应用

3.1 施工人员智能管理系统

施工人员是工程建设的操作者,作业人员是安全管控的中心。智慧工地系统在工程建设现场安全管控的重要应用之一就是能够对施工人员、作业人员实行智能管理。智慧工地系统能够联合互联网数据库,对作业人员的信息资料进行采集对比,实时地监测与定位施工现场的作业人员,方便管理人员对施工团队进行综合管理,从细节上对施工人员进行行为约束、操作规范,从人员层面上提高施工安全容错率^[3]。通过施工人员的数据库,管理人员可以详细查询每个施工人员的信息及特点,了解他们的行为习惯,找出操作不得当之处,对作业人员进行针对性的安全教导与培训、纠正。同时,智能化的施工人员管理系统还能分析列出不同施工人员的擅长之处,依据不同施工人员的技术水平合理分配不同岗位、不同任务,达到物尽其才、物适其位的目的,总体提高建筑单位的人力资源利用率。智能化的施工人员管理系统还能减少不必要的繁琐环节,比如当施工人员需要打卡、登记和请假时,只需要远程操作,极大程度上减轻了施工单位人事部门的工作量。

3.2 施工机械实时监测系统

施工机械是工程建设安全管控的重点。智慧工地凭借传感技术、大数据技术能够实现对工程施工机械设备的全方位监测,针对高支模、塔吊、施工升降机等大型设备进行实时监控,以此进行作业人员操作记录、机械运行实时数据监测,让机械设备自动携带预警范围,当作业人员设备操作不当,容易引起安全事故时,机械设备上的传感器会将信息传递给管理系统,让系统自动触发阈值警报,提醒作业人员及时停下不当操作,同时提醒管理人员施工现场异常,对施工团队、施工环境进行检查纠正。施工机械实时监测系统的重要

要工具是各类传感器,通过安装传感器,大型设备的运转倾斜角度、回转程度、环境运行温度、提物重量都能够得到自动判断与警示,当出现超载、危险偏转角度时,设备会闪烁警报灯并自动进行减速、断电。

3.3 施工环境实时监控系统

施工环境是安全管控的主要范围,只有从施工环境这一整体进行事故防范,才能大幅度降低安全事故发生率。智慧工地系统能够对施工环境进行实时监控,方便管理人员全面掌握整个施工进度,对施工错误进行及时纠正,提高建筑施工企业对工程建设的效率^[4]。智慧工地系统能够从压力、声音、温度、湿度多方面进行施工环境参数记录和反馈,帮助管理人员实时判断施工环境是否适合设备运作,是否适合机械操作,是否适合工作环节布置,从而确保整个施工环境处于井然有序、安全稳定的状态。通过在施工环境设置扬尘、噪声监测设备,能够让管理平台实时获得施工现场的扬尘数据、噪声数据,一旦出现数据超标现象,系统会自动触发报警系统,提醒作业人员停止工作,然后督促管理人员及时改善施工现场环境,到达施工现场进行处理。智慧工地系统的施工环境实时监控系统是连续 24 小时自动检测系统,能够随时防止施工环境情况失控,极大地节省了人力、物力,提高施工管理效率。

3.4 工程施工数据监控

工程施工数据决定着整个工程项目能否按质量、按时间顺利完工,能够防范部分工作人员因态度松懈、投机取巧产生的偷工减料、不当操作行为,是工程建设安全管控的关键依据。智慧工地系统是一种先进的信息化管理方式,能够针对整个施工大环境进行总体的数据采集、分析、处理、传递,基于计算机产生的工程施工数据更加准确、更加精确,不会受到管理人员业务水平和工作态度的影响,更有助于工程项目有序进行。智慧工地系统是一种充满现代科技的智能化应用方式,庞大的云管理平台可以让工程项目在不同的智能业务子系统中稳定推进,让管理人员从各个基础管理平台和监控中心自动获取工程建设视频、人员操作轨迹,同时自动分析、统计监测工程建设数据,整理成全面的工程前端数据推送给管理人员,方便建设管理。还能通过无线传感器网络、移动通信传输、有线传输等多种方式设置预警,将警报信息传输至管理平台,方便错误纠正。

3.5 安全巡视检查管理系统

优秀的安全管控离不开全面的安全巡视与检查。

在传统的工程建设安全巡查中,人为场地不定时巡视、施工前机械设备校正是最普遍的方式,耗费的人力较大,甚至容易遗留问题,不够严谨细节,而在智慧工地系统中,可以设置专门的工地安全巡检类别,构建安全隐患清单、危险因素数据库、高危工程数据库,让巡查人员对比数据库全面、实时进行复查、纠正,从事前、事中多方位杜绝安全事故。

4 结语

总而言之,工程建设是城市发展的基础,是推动经济发展、提高人民生活水平的重要途径。然而,传统的建筑施工管理模式存在诸多问题,例如施工周期长、成本高、效率低等,同时也存在安全隐患,容易引发意外事故。为了解决这些问题,现在越来越多的工程建设项目开始引入智慧工地的概念,将前沿的科技与建筑施工管理相结合,提高工地的管理效率、施工质量和安全水平。智慧工地是基于物联网、大数据、人工智能等现代科技手段,实现施工场地信息化、数字化、智能化的现代化工地。通过引入先进的技术和设备,实现施工过程中的自动化、智能化和协同化,提高施工效率,降低施工成本,提高施工质量,同时保障工人的安全。智慧工地是建筑施工管理的未来趋势,是提高施工效率、降低成本、保障安全的重要手段。工程建设领域应该充分认识智慧工地的意义,积极推广应用,实现建筑施工管理的现代化转型。同时,政府也应该加大对智慧工地的支持和引导,通过政策扶持、资金投入、技术支持等方式,推动智慧工地技术的应用和推广。通过智慧工地的建设,我们可以实现建筑施工管理的数字化、信息化、智能化转型,推动建筑产业向高质量发展,为城市和国家的现代化建设做出贡献。

参考文献:

- [1] 高俊杰. 房建工程质量安全管理中智慧工地系统的应用研究[J]. 中国新技术新产品, 2022(16):115-118.
- [2] 孔凡杰. 智慧工地系统在建筑工程管理中的应用[J]. 居舍, 2021(33):130-132.
- [3] 潘妍蓓, 陈佳佳, 张珊妮, 等. 建筑工程管理中智慧工地系统的应用研究[J]. 四川建材, 2021, 47(07):207-208.
- [4] 任月敬. 浅谈智慧工地系统在建筑工程管理中的应用[J]. 智能城市, 2021, 07(05):77-78.

市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术分析

罗有成

(广西客家工程设计有限公司, 广西 玉林 537000)

摘要 在我国城市的实际发展过程中, 市政道路桥梁工程的相关建设工作是城市能够实现可持续发展的一个非常重要的现实保证, 甚至会在很大程度上直接关系着城市自身的综合发展水平。在桥梁施工中, 伸缩缝技术是控制桥面铺装的重要环节, 其应用效率不仅会直接影响到工程施工质量, 还会在很大程度上关系到道路桥梁使用年限和城市居民的出行安全。进行桥梁工程在伸缩缝技术的研究, 提高城市道路桥梁的整体施工技术, 是目前市政道路桥梁工程中的一个重要的技术难点。

关键词 市政道路; 桥梁施工; 伸缩缝施工技术

中图分类号: TU99

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0034-03

1 对市政道路桥梁伸缩缝施工技术进行完善的重要性

随着城镇化进程的推进, 各种施工与规划需求也随之变化, 为保证交通枢纽主干道的整体完工, 必须持续提高公路、桥梁项目的施工品质与施工效率, 公路、大桥等项目的顺利实施, 既可以带动全市整体的经济发展, 又可以给市民的出行带来方便。在道路桥梁工程的建设中, 同样存在着各种问题, 其中, 伸缩缝施工技术是当前常用的一项技术, 其施工质量的优劣对城市道路桥梁工程的建设有很大的影响。在城市道路桥梁工程的施工建设中, 伸缩缝的施工技术是一种非常重要的施工技术, 它正日益受到全社会的重视。切实地做好伸缩缝的相关施工环节将会极大地提升公路桥梁工程的建设品质, 在进行伸缩缝的施工时, 必须严格地遵循有关的管理规定, 并且达到相应的施工标准。在公路桥梁工程的建设中, 采用伸缩缝施工技术, 不但可以实现桥梁结构的无缝衔接, 而且在大车频繁运行的情况下保证桥梁的内部结构可以将所受到的压力进行高效地分解和扩散, 在经历了风吹日晒等自然环境的考验后, 还可以保证公路桥梁结构维持原来的形状, 保证道路桥梁整体不会受到热胀冷缩带来的负面影响。加强和改进道路桥梁工程伸缩缝施工技术, 可以有效地提升建筑的美感, 因此, 应当对道路桥梁工程由里到外进行细化分析, 然后才能对其进行系统的施工。在进行伸缩缝施工时, 应从具体问题入手, 具体问题具体分析, 有效地解决问题。

2 影响市政道路桥梁施工中伸缩缝施工的因素

2.1 前期准备

已有的众多工程实例证明, 在公路桥梁中, 预应力处理是一个重要的环节。许多施工单位只想着加快施工进度, 对施工质量漠不关心, 为了缩短工期, 在没有去施工现场进行实地调研的前提下就盲目制定了伸缩缝施工方案。这样一来就会因为对施工过程中的许多实际问题没有进行充分的考量, 而导致施工方案与工程建设实际状况不符的情况出现, 甚至会导致施工阶段停工、返工等现象频频发生, 这不但会延长工期、增加建设成本, 还会导致工程建设的品质下降。^[1]

2.2 道路桥梁的温度

市场的道路桥梁工程属于整体露天的, 没有可以覆盖其表面的物体, 因此, 外部环境因素会对伸缩缝施工质量产生直接的影响, 尤其是天气和温度带来的影响比较显著。

例如, 对于填塞式伸缩缝来说, 由于夏天的环境温度一般比较高, 当填充物在受到热量的影响之后, 会出现挤压、鼓起等现象, 从而导致路面出现坑坑洼洼等质量问题。

2.3 混凝土的改变与收缩

工程在实际的施工过程中往往需要较长的一段时间, 也正是因为如此, 在混凝土的施工中, 有可能会产生大量的气体, 使混凝土产生较大的收缩, 从而使路面和桥梁产生裂纹。为了避免这样的现象发生, 必须在建筑的时候加强混凝土的强度。

3 市政道路桥梁工程项目中常见的伸缩缝类型

3.1 无缝隙伸缩缝

无缝隙伸缩缝是一种整体形式的伸缩缝,这种类型的伸缩缝主要采用一种特殊的粘弹性材料进行施工。比如,在集安到双辽高速的工程中,就采用了无缝接缝的施工方式,既可以承受很大的重量,又可以避免出现变形。这种伸缩接头也适用于各种温度条件。由于西北地区冬天较为寒冷,而南方地区气温差异较大,如果选择普通类型的伸缩缝,则会对道路桥梁工程项目在应用中的安全性和稳定性造成一定的影响,而无裂缝伸缩缝可以应用在各种季节、各种温度环境下,即使在温度极高或极低的环境下也不会受到影响。

3.2 模数支承伸缩缝

这种类型的伸缩缝具有较好的减振和缓冲功能,并采用具有密封性的橡胶材料和高韧度的异型钢材料,可以承受较大的汽车载荷,从而极大地提高了道路桥梁的承载能力。对城市道路桥梁项目而言,要求其具有较高的抗压性能,在大量运输车辆经过时,能够确保公路和桥梁不发生变形,因而此类伸缩缝广泛应用于道路桥梁工程。以宁津高速公路天津西段为例,采用了模数支承伸缩缝的施工工艺。

3.3 橡胶材质的伸缩缝

橡胶材料的伸缩缝是参考了橡胶剪裁量比较差的原理来设计产生的,其主要是将钢板作为整体架构,通过螺栓将各分段部分承接装配在一起,从而保证了车辆在道路桥梁上的安全稳健性,减少了事故发生的概率。这一类的伸缩缝具有的特性也比较多:第一,防水,在伸缩缝的底部都会涂上一层胶粘剂,防止水流进入;第二,整体使用寿命长,耐磨作用明显,也可以承受很大的重力,抗压性极高;第三,该膨胀节的建造费用相对较低,而且易于使用,对工程管理人员的技术要求也不高。由于橡胶材料具有的上述优势,成为道路桥梁工程中常用的一种施工伸缩缝。此外,该类型的伸缩缝还具有消声降噪作用,常用于旧桥改造和小规模的桥梁建设工作。

3.4 钢板材质的伸缩缝

在城市道路桥梁工程的施工中,钢板材质的伸缩缝是最常见的一类,它包括两大类:第一种是搭接板样式的伸缩缝,此类伸缩缝在工程中的应用不仅对工程操作人员的技术素质提出了很高的要求,而且对其抗震性能的要求也很高。第二种是U型镀锌铁皮样式的伸缩缝。它不需要太多的技术含量,而且造价低廉。

为此,在城市道路桥梁等建筑工程中,采用了大量的U型镀锌铁皮样式的伸缩缝。

3.5 填堵式伸缩缝

此类伸缩缝施工,实质上是将物体填充到伸缩缝内,在使用过程中消耗的成本和费用相对较小,且对工程操作人员的专业技术水平要求也相对较低。但是,该类型的伸缩裂缝主要应用于内层为沥青材料和油毛毡材料的伸缩裂缝。然而,由于沥青材料的伸缩缝整体寿命比较短,无法长期应用,并且耐热性差,容易在高温下发生膨胀,将里面的东西挤压出去,造成伸缩缝变形,这样一来填充的物体也就无法放入其中。^[2]

4 市政道路桥梁工程主要的伸缩缝施工技术

4.1 做好施工前的准备工作

在施工正式启动前,在保证市政道路桥梁工程获得有关建设许可证的同时,还要做好施工报告的相关工作,保证项目建设具有充分的开工条件。要按照有关的项目需求,来制订出一套施工计划,为现场的建设工作提供一套行之有效的依据,从而引导建设工作的顺利进行。通过对以往的施工管理进行分析可以看出,在施工中有一些施工主体没有重视施工方案的重要性,出现了一些套用问题,从而给工程建设的正常进行埋下了安全隐患。在制定工程计划时,要根据工程的具体情况,确保施工工程计划的科学性、合理性。并且要注重质量管控工作,在施工前要明确各方面的责任,落实现场施工责任制,做好重要工作的安排。在对工程进行了深刻的了解之后,就必须制订出施工方案,全面地考量各种因素,明确施工思路,保证施工建设的顺利进行。此外,建筑企业还要制订相应的技术标准、规范,制订相应的管理办法,及时发现问题,科学地规范建筑工人的行为,增强建筑工人的工作责任心。

4.2 切割工艺要点

在伸缩缝的施工处理中,为了使其更好地执行,需要在某种意义上理解伸缩缝的有关因素。路面的平整度与伸缩缝的实际质量有很大的关联,因此,在增大伸缩缝的时候,必须将路面的平整度纳入其中。切割面在增大之后,必须保证路面的平坦度符合伸缩缝的实际安装要求,如有偏离,则需要对伸缩缝的施工进行返工。经校正后,如果还出现不平坦的情况,在进行切缝工作前,必须对槽宽度进行多次确认,并按照设计图纸进行。在对伸缩缝进行裁剪时,发现最大的问题就是粉末太多。为了降低切缝时对环境的影响,

需要在路面上采取防护措施,通常在进行切割工作前,会在路面上铺上钢板或布条,从而达到隔离灰尘、保护环境的作用。^[3]另外,要确保道路桥梁项目的切线整齐笔直、清洁卫生,严格按照设计计划进行,确保施工的质量符合设计计划的要求;为了达到一定的环保效果,也要在切断道路后用清水进行一定的清洗,以保证道路的清洁和整齐;如果在切割伸缩缝的施工中没有加水,那么在切缝结束后要对所形成的灰尘进行及时的处理,以免因长期放置在路面而给后续的清理带来困难。在整个切割的过程中,还要适当控制许多方面的因素,对伸缩缝的工艺标准进行全面的考虑,能够及时地找到在施工中存在的问题,并在最短的时间内对其进行解决,从而保证伸缩缝切割环节的施工质量。

4.3 伸缩缝开槽施工

在城市道路桥梁项目进行伸缩缝开槽时,一般情况下,开槽深度应大于13cm。在对伸缩缝进行开槽施工时,先使用风镐对槽内的杂物、垃圾进行清除,保证施工部位的清洁。其次,当沟槽完成之后,还要进行型钢的装配,装配前要认真地查看伸缩接缝处的预埋钢筋是否完好,若有破损,则应立即替换;若有腐蚀变形,则要立即除去表面上的锈迹,将其整理平整、拉直,以免影响到伸缩接缝的实际功能。因此,在伸缩缝开槽之后,有关的施工人员必须在对应的区域中建立起警告标志,从而降低车辆以及人为因素等对伸缩缝混凝土的施工质量的影响。^[4]

4.4 钢板校验要点

型钢在安装前要对钢板进行认真的检测,尽管钢板在出厂前都要经过厂家的质量检验,但在后期的运输过程中也不可避免地会有问题,所以在对型钢进行安装前,要对其进行全面的检测,尤其要对钢板的平直程度进行检测,在检测的过程中要对钢板的顺直程度和平坦程度进行校验,要让钢板的顺直误差在3mm,平整误差要在2mm,如果发现钢板在平坦或者顺直方面有问题,不符合有关工艺要求,就要对其进行快速的处理,使其在道路桥梁工程中的真正价值得到体现,进而保证道路桥梁工程的总体质量,为人民群众的出行创造了一个良好的交通环境。

4.5 安装和焊接要点

在进行施工之前,应先核对预留槽的尺寸,以确保满足要求。虽然开槽时的清洁工作比较关键,但是也不能忽略槽口所形成的杂质和粉尘等,在型钢安装之前要保持槽干净,不能有任何不相干的异物,在实际暗转之前要使用高压水枪进行冲洗。在安装时,两

侧的道路就是它的标准,通过吊装装置将它放入沟槽内,使它的顶部与道路的标准高度一致。在安装的时候,如果有与相关要求不符的地方,要及时地对缝宽进行调节,首先要解开锁定板,对缝宽进行一定的调节,然后再将满足要求的有关部分施加新锁成为两块,反复进行该操作,从而使伸缩缝与缝宽达到一致。而在进行伸缩缝的焊接工作时,要将预埋的钢筋与结构钢筋进行可靠的焊接,最主要的是控制好温度,通常都会将一端焊紧,等达到规定的温度后,再对另一端进行焊接工作。^[5]

4.6 混凝土的浇筑和养护

在进行混凝土浇筑前,应将现浆缝槽清理干净,覆盖两边混凝土路面,防止在施工时混凝土对路面造成污染或进入缝口和控制箱。在进行混凝土的浇筑时,应保证上、下部结构与支撑件的紧密结合,保证在外界温度的影响下,浇筑结构可以正常地进行膨胀。在进行混凝土浇筑施工时,除了要严格控制掺合料的用量之外,还要进行坍落度检测。在完成浇筑之后,要做好后期的养护工作,在混凝土初凝之后,要在其表面上洒水,并用棉毡布进行覆盖,保证混凝土施工过程中始终处于一种潮湿的状态。此外,还必须对室内外温度进行严格的控制,禁止任何汽车、行人进出。

5 结语

综上所述,在进行市政道路桥梁工程的实际施工过程中,对伸缩缝施工技术的应用进行适当的处理是非常关键的,因为该技术的应用可以非常有效地提升道路桥梁工程的总体美感和安全性。也正是因为如此,有关的施工企业就有必要对伸缩缝施工技术展开科学的研究,并能够将该项技术科学、合理地运用到实际的道路桥梁施工过程中去,从而为提升我国的交通工程建设品质,促进城市的发展积极地贡献出一份力量。

参考文献:

- [1] 李建国.市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术分析[J].建材发展导向(上),2020,18(05):244.
- [2] 邵璐.市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术思考分析[J].数码设计(下),2021,10(06):159-160.
- [3] 陈超,刘秀岩.市政道路桥梁工程中的伸缩缝施工技术分析[J].建筑工程技术与设计,2020(07):1747.
- [4] 余跃海.市政道路桥梁工程伸缩缝施工探讨[J].建材发展导向(上),2021,19(01):218-219.
- [5] 李森.市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术[J].建筑·建材·装饰,2021(05):51-52.

市政给排水施工技术及质量控制措施分析

潘 海

(忻城县市场开发服务中心, 广西 来宾 546200)

摘 要 市政给排水管道体系是现代城市建设中的一项重要组成部分, 市政给排水施工技术直接影响城市基础设施建设效率。市政给排水施工技术可以有效防止城市遭受水灾, 为城市居民提供良好的生活保障。为解决市政给排水管道体系问题, 本文以市政给排水施工技术的定义及其作用为切入点, 剖析市政给排水施工技术, 并提出市政给排水管道施工质量控制的具体措施, 以供同行业人员参考。

关键词 市政工程; 给排水施工技术; 质量控制

中图分类号: TU991

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0037-03

伴随着社会的发展和城市化进程的加速, 作为基础设施的城市建设项目成为保障城市可持续发展的基础, 而作为“血脉”的市政工程给排水管网, 对改善城市的生态环境、促进城市的健康发展具有重要意义。市政工程给排水系统在城市建设中起着十分关键的作用, 它不但可以将城市污水和降水进行收集和输送, 防止城市受到水灾的危害, 还可以为人民提供一个更好的生活和生产环境, 提高城市的生态水平。为此, 有必要对城市给排水管线的施工技术和质量管理进行深入的研究。市政工程给排水管网的建设, 对整个城市供水和排水管网的建设都有影响。在我国城市开发建设中, 市政工程给排水等建筑材料的使用和建筑材料的质量管理一直是人们所关心的问题。所以, 在实际的施工中, 建设单位、设计单位和施工单位必须结合实际情况, 选用适合的施工技术, 从而最大限度地利用技术优势, 保证整个给排水施工质量。在此过程中, 建筑企业要加大对建筑材料质量控制的力度, 确保建筑材料的质量能够达到项目的要求, 推动市政工程给排水的健康发展, 并以此推动城市现代化进程的加速。

1 市政工程给排水管道的定义及其作用

市政工程给排水管道是城市建设中的一项基本设施, 可以对城市废水进行排放, 有效保证城市居民的日常生活用水, 是城市文明的象征。市政工程给排水管道的城市建设效率直接影响城市的整体发展。对市政工程给排水管道进行合理设计, 并有效管理, 可以有效地保护城市生态环境和人体健康。随着我国城镇化建设的迅速发展, 城镇间的给水与排水管网不再是孤立的, 而是通过各种水系的连接而形成一个整体。在对市政建设项目的给排水管网进行设计时, 要综合考虑各个影响因素。城市建设中的给水和排水问题,

是一项综合性和专业化的规划建设课题。在市政工程中, 给排水系统的工程施工, 对一个城市的开发与建设起着至关重要的作用。市政工程给排水管道施工的主要工作是为城镇居民提供干净的生活用水, 对污水、雨水等进行及时的收集和处理, 能够有效地实施城市水污染防治工作, 当城市出现洪涝灾害时, 能够及时处理^[1]。

2 市政给排水工程施工存在的问题

目前, 我国城市给排水系统建设中, 普遍出现了一些问题。一方面, 由于给排水工程建设中, 往往会出现定位偏差、管线出现积水等问题, 这些问题不仅会对管线的后期运行产生不利的影响, 而且还会对人民群众的正常生活产生一定的干扰。通过对有关数据的分析发现, 导致给排水管道会产生积水以及位置偏差的原因有两个: 第一, 在进行施工设计之前, 没有对实际施工地点进行实地考察, 只是对城市整体情况进行了详尽的研究, 从而导致了设计出的图纸与实际铺设的要求不符, 例如, 其尺寸设计不合理, 在安装过程中会造成实际地域条件与设计图不符合。第二, 对管道接口的处理有缺陷, 某些给排水管道的安装位置不可避免地要进行管道的移交, 如果移交的方式不当, 例如, 如果发生了位置上的变化, 就会造成管子里面的积水。另外, 由于给排水管道中还会有渗漏水的问题, 这种问题不但会对管道的正常运行产生不利的影响, 还会对人们的生活产生不利的影响, 甚至会降低管道的使用寿命。造成这个问题的因素有很多, 例如: 水管的材质不够好, 在长时间的水压下会发生裂纹, 从而导致渗漏; 或在安装时没有进行正确的操作, 造成了整个管线的密封不达标, 也会产生渗漏的情况, 这都会对管线的正常应用产生影响, 这也是市政给排

水工程建设不合格的表现^[2]。

3 市政工程给排水管道施工技术

3.1 施工准备阶段

1. 图纸资料的审核。在进行市政工程的给排水管线施工之前,首先要仔细地审查设计资料和施工图纸,详细落实设计与工程建设的具体情况,确保设计的深度能达到施工的要求,同时要对图纸资料中出现的问题进行及时解决。为了防止对后期的施工造成影响,还应各项数据资料、图纸等进行核查,以保证精准度。

2. 制定施工组织计划。针对城市给水管线建设中存在的问题,提出相应的解决措施。确定施工方案、工艺、组织等内容,做好人员、设备、材料等工作,并掌握施工场地的情况,合理制定施工组织计划,对各类影响因素进行分析,并制定应急方案。

3. 做好开工准备。严格控制市政工程的给排水建设质量,首先要做好开工准备,对相关材进行核查,保证材料质量符合工程要求,对主要原料应按有关的规范和标准进行现场核查和检验。市区内的建设,首先要建立起安全警告标识及相关的设施,当天无法完成的要在夜间安装警告灯,在进行管道挖槽之前,要充分认识建设区域的水文、地质、地下构造。临近建筑物时,应事先进行地表清除,制订详细的安全防范方案,并做好支撑材料及排水设施的准备^[3]。

3.2 施工阶段

1. 施工测量工作。在城市给排水管线的建设中,必须对管线进行基础测量。要指定专业人员来对整个给排水管道的施工过程进行全面管理,并且通过各种手段来提升测量工作的时效性和精准度,建立起一套行之有效的自检自查标准,并要由专门的技术人员来进行现场的测量,由专业人员对测量的结果进行复查,还需要对有关的设备和仪器进行定期的检查。

2. 沟槽开挖及支护工作。在市政工程的给排水管道建设中,会有很多的挖土工作,通常采用机器和手工两种方法来完成,并且在土方的运输时,要使用专门的设备来提高其工作效率。在沟槽开挖之前,要充分认识到地下状况,并将有关的调查结论及处置办法提交有关部门,以便于在施工时进行防护。在雨水季节或地下水高时,必须做好适当的排水工作,以防止因长时间的蓄水而引起的管道浮动问题。在此期间,应尽量缩短基坑的露出时间,防止其发生变形,在施工期间,应注意气象条件,如沟底为岩质地基,加大挖掘的力度,如地基为松软地层或其它结构,应与有关单位联系,做进一步的分析和处置^[4]。

3. 管基制作工作。在市政工程给排水管道基坑的建设中,必须完成基坑的建设和验收工作。按照设计图中的有关参数来制造管道基础,并在管道基础的建设中尽量缩短管道基础的露出时间。集环境、气象、交通于一体,在进行管理和养护等因素时,要在保证管基的强度达到下管的要求之后,才能进行后续的施工。

4. 安装管材工作。(1)管道的铺设。为了保证给排水管道封闭测试的结果,应在管道入厂之前进行严格的检验,发现有裂缝、穿孔和泄漏现象应立即进行修正。在下管道之前,必须核对管道体系的尺寸、高程,保证管道的位置、间距、基础的强度,保证管道的安装质量。要保证在界面防渗措施等多个方面的参数能够达到施工要求,在管道界面的部位,如果出现了接缝问题,要对其进行及时的处理,以防止水流截面减少的现象。(2)检查浇筑混凝土的井口。在开挖时,要检查井中心桩、井基尺寸,然后挖好井基,在确定了高度后,进行浇筑。在地基处理过程中,必须保证地基的强度满足要求,方可下管,并且保留了一个井眼的位置。安放好管道后,要对管道、管口进行调试,确定高度后,方可进行检测井的砌筑,管道及井眼砌筑完毕,立即埋入通过闭水测试的弯管接头,然后对管底、井底、井盖三部分的高程指标进行检测,确保满足工程建设的需要,同时,要避开通水验收,尤其要注意避免积水,漏水等情况。

5. 管道闭水试验。管线铺设完毕后,应先对管线的密封性进行检查,然后再对管线进行回填。测试前应对管线的总体品质进行全面检测,当管线没有进行回填时,应及时检测沟槽中有无积水,并对先前预留的孔洞进行封闭。对管道两侧的堵板,要通过相关的计算,来确定它的承载力,从而达到测试的要求,除了预留的出入水管之外,其余的都要立即进行封堵。做好充分的准备工作后,将管道按由上而下的顺序进行测试,以节省水资源。

4 市政给排水管道施工质量控制的主要措施

4.1 认真进行图纸审核

在开工之前,首先要对市政给排水管线的设计图纸进行审核,此项工作是市政给排水管道施工的重中之重,必须保证图纸符合国家和地方的有关规定,保证图纸的设计能够满足建设方的功能需求和施工方的施工技术条件。认真地核对设计中涉及的设备、材料、尺寸^[5]。在市政工程给排水的施工中,要认真地理解施工图纸,认真地对各个施工细节进行核实,确保与国家有关的施工规定相一致。对于不清楚的条目问题,

要与设计者进行交流,以保证其在建筑图上的设计符合给排水的实际需要和施工情况。在进行城镇给水排水的施工时,要对图纸上的有关内容进行仔细的理解,并与污水管道施工图纸的有关细节进行比对,确保图纸与国家的基本标准相一致。然后,通过对其进行分析,得出一个新的设计思路,即将新的设计理念融入设计之中,给出一个新的求解方法。

4.2 确保材料及设符合要求

城市给排水工程施工中所使用的物料、装备种类繁多,品种、型号各异,这就造成了施工过程中的管理存在诸多困难。基于此,在具体的质量管理流程中,管理人员应该让采购部门对各类的物资和设备的清单信息展开仔细的核实,将所有的准备工作落到实处,并将所有计划与安排清楚地列在购货清单上。在这个过程中,必须严格根据工程图纸进行统一的采购,只有这样,才能符合实际的施工要求。在选用建筑材料和设备的时候,采购人员必须要对其基本的来源进行详细的了解,并要由厂家提供完整的检测报告,并且要对材料和设备的质量、类型、型号等进行全面的检验,保证其质量满足工程的标准后,才可以进行购买。在此基础上,还要加强对物料和装备的运输质量的管理。在具体的运送中,要注意防雨、防锈等各个方面的问题,尽量减少对物料和器材产生的负面影响,并且要按照物料和器材的特定储存和运送条件,对储存和运送计划进行优化,保证物料和器材的质量符合实际项目的需要。

4.3 重视施工人员的管理

在市政给排水管道的建设中,牵扯到了诸多工作人员,伴随着时代的发展,市政给排水管道建设的需求也在不断地提高。因此,在市政给排水管道建设的过程中,需要不断地提高施工人员的职业素养和道德水平。建筑企业应加强对员工的培训,提高对建筑企业的管理。

4.4 规范施工过程

在市政工程中的给排水工程的具体施工中,建设单位和施工单位应该主动重视国家的有关规定,并在具体的施工质量管理中,严格执行有关标准。在建设过程中,要保证建设过程中所使用的物料和设备符合工程建设需求。此外,在施工过程中,还要为工程创造一个安全文明的施工氛围,对具体的给排水施工过程和步骤进行严密的监控,并派专门的技术人员对施工过程进行全方位的指导,从而能够在施工过程中及时地处理好施工中出现的问题,提高工作效率,保证

工作质量。除此之外,建筑企业还要配备专业的技术人员,负责各种机器设备的日常维护工作,并把相关的维护职责分配给每一名技术人员,以便他们能够及时地察觉到机器中出现的问题,并采取有效的措施加以解决,保证施工机械的运转,防止因机械失效而给工程带来的不良影响。

4.5 加强竣工阶段质量管理

在市政工程给排水系统中,必须对管道等的水力学测试,并做好管道的充填测试,根据测试得到的数据编写测试报告。然后将测试报告和项目的各项资料进行分类整理并妥善保存,为整个工程的验收和后续的工程维修工作奠定良好的基础。在给排水管道的施工结束后,要严格检查工程质量,清除现场,水压测试。在实施灌水时,要做好两次灌水实验,并写出两次灌水实验的报告^[6],将其与其他资料等一起进行装订,作为工程的完工和维修数据。在完成时,应对阀门、管道及辅助装置进行清理,保证给排水管道的通畅,彻底清洁相关设备。

5 结语

在城市建设中,给水管网的施工有着明显的特殊性,对质量、安全等方面有很高的要求,这是因为市政建设中,给水管网的使用频率很高,施工过程中的影响也很大。市政工程给排水管道施工技术与质量会影响到人们的生活与财产安全以及社会的整体利益,因此,需要对市政建设中的给水管网施工技术进行深入探讨,同时还要构建健全的质量管理系统,提高市政工程给排水管道建设效率,为城市的发展做出一定的贡献。

参考文献:

- [1] 陆燕.市政给排水施工技术及质量控制措施[J].工程技术研究,2021,06(21):86-87.
- [2] 黎凤英.市政给排水工程施工技术及质量控制分析[J].运输经理世界,2021(02):115-116.
- [3] 张娇,张富君.市政给排水施工技术及质量控制措施分析[J].住宅与房地产,2020(33):157,162.
- [4] 张红梅.新时期市政给排水施工技术以及质量控制的有效措施[J].水利科学与寒区工程,2020,03(04):178-180.
- [5] 赵学云.浅谈市政给排水施工技术及质量控制措施[J].居舍,2020(19):84-85,169.
- [6] 杨腾.浅谈市政给排水施工技术及质量控制措施分析[J].农家参谋,2020(08):167.

建筑工程施工中的防水防渗施工技术的应用

薛典锋

(安徽三建工程有限公司, 安徽 合肥 230001)

摘要 在建筑项目施工的过程中, 防水防渗技术需要根据现场的实际情况优化防护措施, 保障房屋内部的安全。防水防渗施工所采用的技术不断发展, 实现了优化和更新, 在材料和工艺上得到了改进, 施工人员可以根据现场的情况或者施工建设的基本需求, 提高现场施工建设的效率和质量。目前常见的防水防渗施工包括屋面防渗漏、门窗防渗漏, 其中现场施工所采用的防水材料包括防水涂料、防水卷材, 按照要求完成现场施工, 检查防渗漏的效果, 能够有效保障建筑施工整体质量。

关键词 建筑工程; 施工技术; 防渗漏; 房屋建设

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0040-03

在现代房屋建设的过程中, 针对技术的应用, 需要更加关注于实际的建设现状和存在的问题, 施工人员自身应具备较强的专业素养, 根据施工的问题做好相应的防护措施, 解决好现场施工面临的困难。在防水防渗施工建设现场施工工作的开展过程中, 必然需要选择合适的材料, 涂料和卷材应用在正确的位置, 这样才能起到良好的防水效果, 提高房屋内部的舒适性。从施工现场来看, 部分施工人员在材料的选择和技术的应用上都存在不同的问题, 影响到了房屋的舒适性, 为此, 当下需要针对实际施工的情况, 设计完整的技术应用方案, 保障房屋防水防渗性能。

1 在建筑施工过程中应用防水防渗施工技术的价值

建筑施工发生渗漏问题将对人们的生活产生影响, 严重的甚至会降低建筑物的稳定性, 从而无法保证建筑物的安全, 使建筑物的使用时间迅速地减少。受到建筑渗漏影响, 建筑物内部的很多功能都无法发挥作用, 并且随着渗漏问题的逐渐加剧导致装饰材料发生形状变化, 有的甚至直接脱落, 会直接降低居民生活质量。所以, 需要合理应用防水防渗施工技术, 有效控制渗漏问题, 避免在使用过程中出现严重的渗漏情况, 会增加维护成本, 使建筑工程得到良好的发展。

2 建筑渗漏原因分析

2.1 材料问题

在建筑房屋施工建设过程中, 建筑材料的选择需要充分结合建设方案和现场施工的基本需求, 选择合适的建筑材料, 以此来保障房屋内部的防水性能。但

从目前的施工现场可以发现, 部分施工单位为了节约建设成本, 在材料的选择上, 并未严格按照建设需求选择合适的建筑材料, 导致材料本身的质量存在一定的问题。在施工过程中, 不仅对于周围的环境造成了影响, 同时还危及房屋本身的安全性。在建筑施工中防水防渗措施的建立, 必然需要重视材料的防水性能, 现场严格审核进出厂的材料, 确保材料本身的质量和防水效果应用于实际施工中, 这样才能起到防水防渗的作用。由于当前对于材料管理的松懈, 导致材料本身存在质量问题, 防水性能不达标, 从而造成了房屋内部出现渗漏的情况。在发展过程中, 必然需要引起高度关注, 针对建筑材料的管理需要进行严格的审核, 按照实际的建设需求, 筛选出合规的材料应用于施工现场, 保障房屋建设的质量^[1]。

2.2 技术问题

在建筑施工的过程中, 防水防渗施工技术的应用成为人们关注的重点, 传统的房屋建设在防水防渗措施的建立上存在不足, 导致了房屋使用达到一定年限时, 内部出现了渗水问题, 直接影响到了房屋内部居住的舒适性。在社会发展过程中, 对于建筑工程施工建设的要求变得更加严格, 在技术的应用方面, 更加关注于施工技术的正确选择, 根据不同的情况选择合适的施工技术, 做好防水措施, 这样才能避免房屋内部出现渗漏。但从发展现状了解到, 技术并未满足要求时, 内部仍然存在渗漏情况, 降低了房屋本身的质量。施工人员在施工的过程中, 对技术的掌握不足, 或者技术控制不当, 都导致了卷材铺设不到位、涂料涂抹不到位等各类问题, 降低了房屋的整体防水性能,

导致内部出现渗漏等^[2]。

2.3 施工问题

在建筑施工的过程中施工质量的管控是重点,由于各部分的施工技术要求存在差异性,施工人员自身需要了解相关的专业知识,按照要求来实施施工工作,这样有效保障房屋主体结构的完整性,也能提高房屋本身的防水性能。但从目前的发展现状可以了解到,建筑渗漏的问题部分原因主要是因为施工质量所导致,建筑渗漏严重危及人们的居住安全。在施工阶段,从设计、材料、技术要求等多方面进行严格的审核,尤其是在施工阶段,施工工作的流程较为繁琐,工序过多,在管理的过程中,必然需要针对各阶段的施工情况,做好质量管理和监督,以此来保障施工建设的质量。由于部分从业人员素质低下,对于施工规范和相关的技术,无法按照要求施工建设,导致出现质量问题,严重危及建筑项目的安全和质量^[3]。

3 建筑工程施工中常见的渗漏点

3.1 外墙渗漏

在项目施工的过程中,外墙渗漏的问题十分常见,这主要是因为,外墙在长期的使用过程中,受到各方因素的影响,导致使用寿命骤减。若在施工阶段,对于外墙并未严格按照专业的方案进行现场施工,且防水措施并未达到标准,这些原因容易导致外墙出现渗漏的情况,进而影响到房屋内部的舒适性。例如,在外墙施工的过程中,所采用的施工材料的质量无法保障,施工人员在材料的铺设中,存在铺设不到位的问题,这导致房屋后期使用中外墙容易出现渗漏。外墙长期暴露在空气中,雨水的冲刷和太阳的暴晒,容易造成外墙表面出现开裂,一旦雨水渗入缝隙内部,对于外墙内部结构造成了影响,导致房屋出现渗漏的情况。因此,当下必然需要引起高度关注,加强对于外墙施工建设和防水措施的建立,有效提高了外墙防水性能^[4]。

3.2 屋面渗漏

在房屋建筑施工的过程中,屋面由于长期处在太阳的暴晒之下,或者是雨水的冲刷之下,出现表面开裂或者裂缝的问题,这些都是造成屋面渗漏的核心原因。在现场施工建设的过程中,施工人员必然需要根据现场情况,选择合格的防水材料,做好屋顶的防水措施建立,这样才能有效提高屋面的防水性能。而在防水材料的选择过程中,市面上出现的防水材料类型较为多元化,包括防水卷材、防水涂料等,这些材料

根据不同的品牌、规格等,在防水性能和防水效果上都存在差异性,工作人员需要对其材料进行严格的审核,选择符合要求的品牌开展现场施工,这样才能够有效保障屋面的防水效果。而在目前的发展过程中,现场施工并未针对材料的实际情况做好审核和管理,导致现场施工并未达到预期的要求,进而造成了屋面出现渗漏的问题^[5]。

3.3 顶层渗漏

厨卫的防水工作开展是整个项目施工建设中的重点工作内容之一,由于厨卫所处的位置较为特殊,在日常的使用过程中,与水的接触相对较多,若缺乏良好的防水措施建立,容易造成内部渗漏,严重影响到了居住的安全,降低了居住者的居住体验。针对厨卫的防水措施,不仅仅在于内部防水措施的建立,还包括外部,根据现场的实际情况做好防水措施,在这一过程中,部分施工单位容易出现偷工减料。另外,由于考虑到美观性和整洁性,将管道设置在墙体内部,在后续的使用过程中,墙体内部容易出现渗水,这些都直接危及厨卫内部的防水效果。在发展过程中,必然需要引起高度关注,根据专业、科学的施工方案,做好严格化的防水措施,保障厨卫的防水性能,提高居住者的居住体验感受^[6]。

4 建筑工程施工中的防水防渗施工技术的应用策略研究

4.1 选择新型的防水防渗材料

在建筑施工建设的过程中,防水材料的选择对于提高建筑主体的防水性能起到了重要的作用。进入新时代之后,防水材料的类型呈现出多元化的趋势,根据不同的材料展开现场施工,能有效保障现场建设工作的质量。通过了解目前市场上常见的防水材料,最常应用于施工现场的材料包括防水卷材、防水涂料等,不同区域的防水措施建立,所采用的材料存在不同,施工人员必须根据实际情况做好审核,选择合适的材料进行现场施工,充分体现出材料本身的防水性能。另外,在材料的选择过程中,还需要充分考虑不同品牌的防水材料在防水性能和使用寿命等方面的差异性问题,材料的管理,应当建立专门的工作程序,由负责人员对其材料采购、材料审核、材料试验、材料进出厂管理等做好安排,保障材料应用的质量,这样可以提高现场施工建设的防水性能,达到预期的效果。例如,在外墙防水措施的建立中,墙体的施工不能采

用卷材铺设,施工人员可以通过防水涂料与外装修材料进行结合,起到良好的防水作用,延长了外墙的使用寿命。

4.2 加强施工程序的严格控制

在现场施工建设的过程中,施工程序较为复杂,涉及的工作内容相对较多,施工人员自身应具备较强的专业素养,根据不同的技术应用以及不同区域的施工要求做好工作,有效保障了现场施工建设的质量和效率。但从目前的发展现状可以了解到,由于缺乏对于现场施工程序的严格控制,导致了各种各样的问题出现,不仅影响到了房屋主体的防水性能,同时还危及房屋本身的安全,为此,必然需要加强对于施工程序的严格管控,对各阶段的防水施工情况进行严格的审核和管控,一旦出现技术应用不合规、材料选择不正确、防水铺设不到位等各类问题,做好整改措施,这样可以有效保障现场防水防渗措施建立的完整性和标准性,同时也能够起到良好的防水作用。

4.3 针对不同情况设计不同防水方案

在建筑工程的施工建设中,防水防渗措施的建立,对于延长房屋使用寿命,提高居住者的体验感受起到了重要的作用。从目前的防水防渗技术应用现状可以了解到,施工人员在施工过程中,由于对技术操作的疏忽,缺乏一定的专业理论知识等,导致房屋主体的防水性能不达标,从而影响到了后续房屋的使用。在建筑施工的过程中,管理层人员应对各阶段的施工情况以及技术应用情况做好审核检查,确保技术应用的准确性和科学性,也保障房屋主体结构的防水性能,根据不同区域的建设情况和设计要求,做好完善的防水方案设计。例如,在卫浴室区域内的防水措施,所使用的防水材料和技术都存在差异性,这些需要根据实际情况做好防水方案设计,按照要求建设,有效保障卫浴室区域内的防水效果。在屋面和顶层的防水工作建立中,由于结构的特殊性,在现场施工的过程中,应当充分结合实际的情况以及结构特征,设计针对性的防水方案,可以通过材料的综合使用来达到最佳的防水效果,不仅能够保障屋面和顶层的建设质量,同时还能规避屋面顶层出现渗漏的问题。在防水材料和措施的应用之前,应对房屋各部分情况做好勘察,通过商量的方式来确定方案内容,这样能有效保障房屋建设的质量,提高整体的防水性能。

4.4 加强顶层地下水防水措施的建立

在建筑施工的过程中,地下室和顶层是最容易出

现渗漏问题的区域,面对这两个部分的施工建设,应当更加关注于防水措施的建立,根据地下室和顶层结构的特点,设计出完整的施工建设方案,在技术应用和材料的选择上,都需要进行明确。由于市面上的材料类型包含多种,适应于地下室和顶层施工的材料应用,可以通过材料组合的形式,来达到最佳的防水效果。施工团队在施工之前,应当充分总结之前的经验,准确分析出在防水措施建立中可能会存在的问题,针对问题展开讨论,不断完善施工技术的应用,有效解决渗漏问题。例如,在地下室的防水措施建立中,选择质量和性价比较高的管道材料,在地下室内部铺设好管道之后做好试验检测,确保管道在使用时地下室周围不会出现渗漏。另外,在施工的过程中,还可以通过混凝土浇筑的方式,来解决渗透问题,这需要施工人员对浇筑的过程进行严格的把控,顺利完成浇筑工作之后,检查好各区域内是否还存在孔洞或者是裂缝,做好填补处理,使得防水混凝土与整个墙体形成一个完整整体,有效提高了防水的效果。

5 结语

在建筑工程施工建设的过程中,防水防渗技术的应用十分关键,不同区域所采用的技术和材料存在差异性,施工人员需要具备较强的专业素养,能根据现场施工情况以及不同区域可能存在的渗漏问题,做好措施建立,选择合适的技术施工,这样能有效保障房屋建设施工的质量,同时也提高了房屋主体建设的安全性,保障了居住者的居住体验,让项目施工建设达到预期的要求,推进了项目建设的发展。

参考文献:

- [1] 怀鸿飞,赵小利.关于土木工程施工中防水防渗施工技术的探讨[J].散装水泥,2023(02):117-118,121.
- [2] 陈惠龙.防水防渗施工技术在大型建筑施工中的应用[J].散装水泥,2023(02):157-159.
- [3] 文襄庆.防水防渗施工技术在装配式建筑工程施工中的应用[J].石材,2023(04):114-116.
- [4] 李俊海.论述建筑施工中防水防渗施工技术的应用[J].科技与创新,2023(07):56-58.
- [5] 黄成成.防水防渗施工技术在工民建施工中的运用策略[J].内江科技,2023,44(03):9,15-16.
- [6] 朱钢明.建筑工程屋面和外墙防水防渗施工技术浅析[J].四川水泥,2023(03):151-153.

建设工程试验检测结果的误差及控制措施

赵 娜

(同济检测(济宁)有限公司, 山东 济宁 272000)

摘 要 工程项目的试验检测工作对于保障工程效果具有重要意义, 它是一项复杂的系统过程, 其涉及的环节较多, 包括设计、施工、监理等多个方面。在进行试验检测前要做好准备工作, 对相关的资料和信息要有一定的了解, 并对这些内容有较为精确的把握。

关键词 建设工程; 试验检测; 误差

中图分类号: TU712

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0043-03

在工程项目中, 施工单位会根据设计图纸进行工程的建设, 而这些工作是由业主方来完成的, 所以, 监理人员要对其负责。在建筑工程的实际运行过程中, 如果没有经过试验检测, 就可能造成工程的失败, 从而导致整个项目的失败。目前, 监督管理机构已经意识到这个问题的重要性, 并着手加大监管力度, 但还是存在着很多的漏洞, 这就需要有关的主管部门和工作人员共同努力, 不断完善监督机制, 提高管理人员的素质, 以保证工程的顺利实施。

1 工程试验检测方法

1.1 试验材料

在建筑工程的施工过程中, 试验检测的材料是工程质量的重要保证, 所以, 在进行试验检测的时候, 要严格按照国家规定的标准来对材料的性能和结构的稳定性等方面的内容加以检查。(1) 水泥的使用。对于混凝土的强度和耐久性的检验, 主要是通过试验检测的结果来判断的。但是, 由于我国的建筑行业发展的时间较短, 因此, 在实际的操作中, 还存在着许多问题。比如, 一些企业为了降低成本, 没有选择的原材料, 或者只是简单地对其进行了粗制滥造, 导致了大量的劣质产品出现, 这些都是不符合国家标准的。(2) 土工布的制作与埋设。土工布的制作土工布的制作, 需要根据设计要求, 结合现场的具体情况, 合理地利用, 以达到最佳的效果^[1]。如果不注意, 就会造成严重的后果。例如, 有些工地的基坑比较深, 而有的基坑的深度比较大, 那么, 就可以采用土钉桩的方法, 避免了很多的麻烦。

1.2 试验设备

试验检测的仪器设备主要包括: (1) 钢筋混凝土

的试样, 其质量和数量都直接关系到整个工程项目的建设。在施工过程中, 如果没有对其进行严格的控制, 就会导致出现严重的问题, 影响到建筑项目的整体水平。(2) 水泥的试样, 在使用前要对它的性能和强度做测试, 保证它的稳定, 并根据要求的标准来确定。(3) 砂石的试样, 要确保它的均匀性, 并且还要注意砂石的表面的平整度, 以避免发生倾斜。同时, 还应检查砂石的含水率, 防止由于水分的变化而使其含水量不正常造成的损失。此外, 还应将所有的数据记录下来, 以便于后期的分析。(4) 各种材料的混合试验, 需要用到的原材料的品种、规格、用量等都必须仔细地测量, 以免因为不合格的原料而产生的浪费。而且, 还应该做好相应的实验, 以减少试验失败的可能^[2]。

1.3 试验检测方案

在进行施工的过程中, 需要对工程的实际情况和设计的标准要求等因素进行综合的分析, 并制定出合理的试验检测方案。在试验检测的时候, 要根据相关的规定来对检测的结果作出准确的判断, 并且要保证所得到的数据的准确性。在建筑工程的建设中, 有很多的环节都会影响到试验检测的质量, 所以, 一定要严格地按照国家颁布的有关法律法规来开展工作, 这样才能确保所选择的测试方法能够符合我国的国情, 而且还可以提高整个行业的水平。对于一些比较重要的项目, 比如: 桥梁、隧道等, 这些都是非常不容易被忽视的, 因此, 必须加强监管, 做好相应的记录, 并及时地反馈, 以便于以后的使用。另外, 还有一个很关键的问题, 就是关于材料的检验, 如果发现不符合规范的现象, 就应该立即地纠正, 否则就会造成不必要的损失。除此之外, 还存在着许多的细节, 这也

是导致出现误差的原因之一^[3]。

2 检测结果的误差分析

2.1 误差来源

工程项目的建设过程中,由于人为因素和自然等客观原因,导致试验检测结果的误差。在实际的施工中,有很多的试验检测人员对试验检测的重要性认识不够,没有充分意识到试验检测工作的重要意义,甚至有的人根本就不了解试验检测的作用,对实验的质量也不重视,从而使得结果的误差大。(1)仪器的错误:在进行建筑行业的时候,需要用到的设备是比较多的,比如各种机械、电气、仪表等,这些都会影响到最终的成果。所以,如果想要保证建筑工程的顺利完成,就必须要提高相关的技术水平,这样才能更好地为业主服务。(2)操作的失误:在整个的建设工程当中,因为施工人员的素质参差不齐,以及一些不可预见的外界的干扰,使得出现了不同程度的问题,造成了不必要的损失^[4]。

2.2 检测结果的分类

(1)试验检测报告由国家质量监督检验检疫总局和监理单位批准的工程试验检测结果,是由建设单位委托具有相应资质的检测机构进行的,主要是对施工质量的检验,对建筑的设计和技术方面的验证。(2)验收合格评定结果由业主方、承包商、勘察设计公司等共同组织的,在一定的时间内,对项目中的各项数据的真实性、完整性、可靠性、准确性以及合理性的检查,并向相关的人员提出意见。(3)竣工验收鉴定结论与分析的评价结果^[5]。在整个过程中,需要根据具体的情况,采取不同的处理方法,以确定最终的成果。如果出现了问题,应及时地纠正,并向有关的人汇报。对于存在的不足,应给予指导,以便更好地完善。当发现了一些缺陷,应该尽快地改正,并将其记录下来,以供以后的工作。当遇到困难时,也可以借鉴其他类似的经验,不断地改进,使其更完美。只有这样才能保证项目的顺利实施。

2.3 施工过程检测结果的原因

在建筑工程的建设中,工程的质量是最重要的因素,而施工过程的检测结果是容易被忽视的,因为在实际的施工过程中,有很多的问题都会影响到检测结果的准确性^[6]。所以,要想提高建设工程的检测结果的准确度,就要对整个建筑的施工过程进行严格的监控,保证其达到预期的要求。但是,目前我国的监

理单位的监管力度不够,导致一些不合格的建筑材料进入了工地,甚至有些材料直接流入了道路,这就造成了严重的安全隐患。此外,还有一个比较常见的现象就是,由于没有按照规定的标准和规范的操作流程,对原材料的使用情况不加以检验,从而使某些劣质的产品混入其中,这就会使最终的测试数据与真实的不符。

2.4 综合评定

在工程项目的试验检测过程中,应根据实际情况对施工方案进行综合评定,以确定最终的合格的验收报告。在对质量的检验中,应严格按照国家颁布的相关标准和规范的要求,对整个的检测工作,要做到全面、细致地检查,并做好记录。(1)试验检测结果的准确性。对于同一个问题的处理,要从不同的角度来对待,不能出现错误的处理方法,否则会影响到后续的分析,造成不必要的损失。(2)试验检测数据的可靠性^[7]。如果是有一定数量的测试结果,就应该保证其绝对的客观性,不能够存在虚假的现象。(3)试验检测的合理性。当一个项目的整体的结构设计的强度和稳定性得到满足时,才可以投入使用。所以,在使用前,必须认真地计算好每一组的材料的各项参数,然后再做详细的实验,以确保所提供的资料的可靠,并且还需要有足够的科学依据。

3 工程试验检测结果的控制措施

工程项目在进行施工的时候,需要对其质量的情况和设计的水平的程度,以及相关的规范要求等方面的内容严格地按照规定来执行。在工程的建设中,要对这些问题的原因和影响因素进行分析,制定出相应的解决措施,从而保证整个项目的顺利完成。

3.1 检测内容

工程项目的建设过程中,需要对施工的各个环节进行检测,以确保整个项目的质量。在实际的检测工作中,由于各种因素的影响,使得检测的结果出现偏差,导致最终的试验结果与设计不符。因此,在建筑工程的试验检测的时候,必须严格按照相关的规定和要求来执行,从而保证试验的准确性。此外,还应该加强对工作人员的培训,增强他们的责任意识,使其能够准确地完成自己的任务。同时,还要注意的,要根据不同的情况,采取相应的措施,以避免不必要的损失。在建筑的试验检测的过程中,有很多的问题,比如,没有达到合格的标准,或者是不能正确地使用仪器,这些都会造成实验的失败。所以,为了减少这种事故

的发生,可以采用一些方法来预防。例如,对于某些特殊的设备,如果不小心地操作,就会引起很大的安全隐患^[8]。另外,还有一种比较常见的现象,就是有些人员不遵守规章制度,随意乱扔垃圾,这也是违反法律的行为。

3.2 检测结果的控制程序

(1) 在工程项目的建设过程中,试验机构要定期对施工单位的工作进行检查,并对其完成的质量情况和设计的技术文件的要求,并根据实际的需要,及时地调整和完善。(2) 在项目的实施的时候,试验机构要按照规定的时间,严格地遵守相关的规章制度,并且要有专门的人负责监督,保证项目的顺利运行。(3) 在检测的过程中,试验机构必须按时地提交检测报告,并把检测结果作为评定的重要依据。如果发现不符合标准的现象,应立即采取相应的措施,直到解决问题。

(4) 当出现问题时,应该马上改正,然后再重新地检验。若是不合格的原因,则应向监理人员汇报,以便得到解决。若是没有按正常的流程来,则应对其处理,直至达到国家的规范指标。(5) 对于已经发生的事故,还应当继续地分析,找出造成这种事件的主要因素,确定出最直接的原因,这样才能更好地避免不必要的损失。

3.3 试验检测数据的处理

在工程项目建设中,试验检测数据是最重要的组成部分,它的质量好坏直接影响着最终的试验结果,所以,对其的分析处理也是非常必要的。(1) 对于施工单位来说,要严格按照设计要求进行试验检测,不能因为没有按时完成就不重视,这样会造成严重的后果。(2) 监理方要对试验检测数据的整理和统计工作做到心中有数,并把这些数据作为参考,来保证整个项目的顺利开展。(3) 为了确保资料的完整性,应定期地对相关的材料和设备的性能、规格等方面的参数进行检查,以防止出现不合格的现象。同时,还应该做好记录,以便于及时地发现问题,解决问题。如果在使用的过程中发生了事故,应立即停止该仪器的运行,并且将其报告给有关的部门。最后,还应对被测试的建筑材料的各项指标的变化情况做详细的记载,并根据实际的需要,采取相应的措施。

3.4 检测结果的控制效果

在建筑工程的试验检测过程中,由于施工单位和监理单位对工程质量的监管力度不够,导致出现了很多问题,这些现象的发生,不仅影响了建筑的整体性能,

还可能造成严重的经济损失。所以,在进行建设工程试验检测的时候,必须严格地按照国家的相关规定,对检测结果的误差加以控制,从而保证检测的结果能够达到预期的目标。(1) 加强建设项目现场的管理,提高管理人员的素质,定期地开展培训工作,使工作人员的专业知识和技术水平不断地提升,以适应新时代的发展需求。(2) 要建立健全的监督管理制度,使监督人员的责任心、执行力得到有效的保障,并制定相应的奖惩机制,激励员工的积极性,促进整个行业的健康快速地成长。(3) 对于不合格的材料,不能随意乱放,要及时地处理,防止给人们的生活带来不必要的麻烦。(4) 还要加大对建筑材料的检验,确保其符合设计要求,达不到标准的坚决不允许使用。

4 结语

工程项目的试验检测是保证建筑工程质量的关键环节,也是实现我国经济建设的重要途径。在施工过程中,要严格按照国家的相关规定和标准进行,对建筑材料的使用性能、材料的规格、原材料的特性等都要有详细的了解,并根据实际情况制定相应的方案,确保检测结果的准确性。总之,对于建设工程的试验检测,不仅仅只是为了进一步优化检验结果,还应该从根本上解决好与误差的关系,使其符合客观规律,只有这样才能有效地避免不必要的损失。

参考文献:

- [1] 刘洁.浅谈建筑工程试验检测机构质量管理体系[J].建材发展导向,2023,21(04):66-68.
- [2] 蒋建荣.刍议公路工程中的试验检测[J].科技创新与应用,2022,12(12):141-145.
- [3] 黄美焦.信息化管理在公路试验检测中的应用[J].企业科技与发展,2022(04):188-190.
- [4] 王家伟.浅议路桥工程的试验检测技术[J].科技与创新,2021(20):170-171.
- [5] 蔡海涛.公路工程试验检测工作的重要性及优化措施[J].运输经理世界,2021(30):13-15.
- [6] 蔡自先.如何加强建筑工程试验检测工作研究[J].建筑工人,2021,42(06):39-42.
- [7] 蔡自先.加强建筑工程试验检测工作的研究[J].建筑工人,2021,42(02):14-17.
- [8] 刘肖飞,赵旭.建筑工程试验检测结果误差及其应对策略[J].河南科技,2018(14):130-131.

电力输配电线路的运行维护及故障排除研究

肖逸飞, 焦洋辰皓

(国网湖北省电力有限公司沙阳县供电公司, 湖北 荆门 448000)

摘要 新时代, 人们在日常生活之中对电能资源的应用要求更严格, 以保障各行各业能够获得稳定的电能资源。电力企业做好日常的运维管理, 可输出更优质且稳定的电能资源。输电线路是电力线路之中的基本构成, 其运行质量对电网的稳定性、安全性具有极为重要的作用。本文深入分析电力输配电线路运行维护的特点, 并针对故障排除工作提出相应的措施, 以期能够为更好地满足人们的诉求提供参考。

关键词 电力输配电线路; 运行维护; 故障排除

中图分类号: TM75

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0046-03

现如今电力企业不断发展, 在电力系统运行阶段, 会使用大规模管理的方式以及更为成熟的技术手段处理相应的突发性问题, 我国的电力产业已进入稳步发展阶段。电力输配电线路投入应用之后, 在内部与外部因素的影响之下, 可能会存在故障问题, 对电力系统运行的安全性、稳定性造成极为不利的影响, 甚至会因为故障处理不及时, 而导致停电的情形。为避免相应的故障问题, 电力企业要对电力输电运行工作, 保持高度的重视, 如果发现在系统运行阶段的故障问题, 要采用有效的技术处理策略。针对电力输配电线路运行维护, 以及相应的故障技术优化, 本文结合实践具体分析如下。

1 电力输配电线路应用要求

电力输配电线路在电力系统之中的主要功能是输送电能资源, 要经过降压变电站, 对电力的影响, 更好地输入输配电变压器之中。另外就是在配电变压器运行之下, 能够完成电力资源优化应用。输电线路之中的电压不同, 也会分成不同的类型, 也就是说在高压线路与低压线路, 无论是哪一种线路之中, 都要保障电能资源的高效传播与利用, 在保障安全运行的基础上, 那么电力资源能够持续供应, 必然能有效控制电能损耗问题^[1]。

我国的配电线路运行管理与维护, 因为电网建设有序开展, 而且电力系统的结构日趋复杂, 配电线路运行过程中, 系统也极为复杂。配电线路的跨度较大, 所面对的气候条件、地形地貌等也较为复杂, 因此配电线路所涉及的区域较广, 线路不仅要承受极端的天气, 往往也需要面对海拔、高寒等因素的影响。因此, 在线路设计、建造以及管理阶段, 相应的工作有一定的困难。

现如今, 电力系统的运行更多的是走向远距离、高电压、大容量的发展, 所以配电线路建设, 也逐步走向大型化, 而且塔架与杆塔越来越高, 线路的绝缘子串相对较长, 最终导致配电线路占地面积、空间等逐渐扩大, 日常的运行管理与维护管理有诸多的困难。但现阶段我国的电力产业不断发展, 新技术革新基本完成, 在新材料、新技术应用期间, 逐步用于配电系统管理阶段。在新材料、新工艺对配电线路设计以及日常运行维护管理, 相应的要求逐渐增多。诸如雷电危害率增加, 而且日常运行管理以及维护管理的要求逐渐增多。雷电危害的概率增加, 还有一些地区冰雪覆盖的问题更为严重, 在配电线路防雷以及防冰闪等方面的要求明显增多。

我国的电力资源作为一种基础性的能源资源, 在居民的生活、工作之中不可或缺, 社会产业运行阶段, 对电力资源的依赖性明显增多。电力资源的应用, 与民生发展与国民经济有紧密联系, 因此要保障电力系统运行的安全性、稳定性。

2 电力输配电线路运行维护与故障排查的常见问题

2.1 外部环境问题

2.1.1 恶劣天气

恶劣的雷雨天气, 主要包含暴雨、台风等因素的影响, 这类天气的危害性较强, 不仅会对输电线路造成破坏, 而且会引起当地的泥石流、洪水等灾害问题。还有可能会给输配电线路带来极大的影响, 可能会导致线路断开, 以及大面积的停电故障问题。配电线路多数建立在户外地区, 这些自然灾害或者恶劣天气, 所导致的故障问题很难全面的防控管理。

2.1.2 雷击

雷击所导致的线路故障问题较为普遍,而且雷电的杀伤力较大,不仅会导致线路故障问题,也有可能会出现人员伤亡,或者大面积停电的情况。在线路故障问题分析阶段,技术人员会发现,雷击是线路故障之中最为常见的,而且是主要影响因素,在雷雨天频繁的季节之中,有不少地区都会因为防护管理不到位以及雷击的因素影响,出现故障问题^[2]。

2.1.3 风力影响

如果配电线路的风力过大,可能会导致线路故障问题。这是因为多数线路,会架设在野外,而且长期暴露在自然环境之中,如果出现大风天气,可能会给线路的稳定性带来不良的影响。风力是一种常见的外力影响,有不少线路都会因为风力过大而出现塔杆坍塌,或者线路断开等情况,影响配电线路运行效率。

2.2 技术较为单一

如今电力输配电线路在运行阶段,如果出现运行维护或者故障排查方面的问题,常常是因为技术单一所导致的。技术人员在运行管理阶段,通常会将人力的技术处理视为基础,而后再与技术排查手段结合。显然这种传统的模式不能很好地适应现代设备发展需要。如今电力系统的覆盖面逐渐扩大化,且输配电线路分布范围逐渐扩大,但是相应工作人员能够排查的范围相对有限。所以电力输电线路维护以及排查故障阶段,仍然要使用人力为主的技术手段,在工作之中就会面临诸多的困难,而且故障处理的难度会增加,后续影响线路的正常运行^[3]。

3 电力输配电线路故障排除技术应用策略

3.1 大雨天气的故障排除工作

风力本身会因为季节而发生变化,而且不同地区的地域条件、自然环境的影响,风量、风速等也有着较大的差异。因为大风是导致线路受损的主要因素,所以要使用不同的技术手段,做好防范管理工作。

大雨天气的地质灾害频发,如果故障排除与管理不到位,会导致线路运行的安全性、稳定性受到极大的影响。大雨天气所造成的故障问题分析,技术人员要做好日常的巡查管理,要求输配电线路巡视的技术人员能够在日常工作之中,做好线路敷设区域之中相应的塔杆装置,以及地基基础牢固的部分,做好相应的检测工作。如果杆塔的基础结构有下沉、外露等情况,要及时处理相应问题。技术人员要检查横杆、铁塔等是否有腐蚀或者断裂的情况。另外要做好闪络问题的评估管理,只有发现其中可能会存在的安全隐患问题,

才能更好地规避雷击而导致的短路问题^[4]。

尤其是因为雨天的降雨重量影响,可能会出现塔杆倾斜问题。通过扶正以及地基加固、拉线加固的形式,有效做好相应的处理工作。从技术应用层面来看,技术人员如果检测出故障较为频繁的位置,则可以在相应的部位设置防震锤的装置,并配合相应的结构,完成线路垂直角度的调整,进而完成线路应力控制相应工作。

3.2 雷击故障排除方式优化

雷击对输配电线路所造成的故障问题较为普遍,而且线路故障较为随机,危害范围较大,通常会出现跳闸这一类的运行故障问题,导致线路运行中断。针对电力系统运行阶段,雷击可能会导致故障问题,可以采用重点的故障排除方法,实现技术的优化管理。要提升输配电线路的绝缘能力,完成杆塔位置以及接地电阻参数的有效控制。做好输配电线路塔杆位置相应的电阻参数的调整,以及分析土壤电阻率的指标,做好规范化管理。另外,在输配电线路之中可以在杆塔位置设置避雷针或者避雷架的形式,进而达到缓解雷击的目标,降低输配电线路可能会导致的不利影响。

3.3 做好冰雪天气的故障排查

冰雪天气会对输电线路带来直接的影响,冰雪直接与线路接触,会出现线路故障问题,而且故障范围也逐渐扩大化,人们的生活会受到影响。所以要针对冰雪天气,采用针对性的维护策略。冰雪天气可能会导致树枝折断的情况,所以在线路建设阶段,要尽可能地避免在林地铺设线路密集的区域,避免树木折断对线路造成影响。另外线路的材料最好是选用防冻材质,避免线路在冰雪天气发生故障问题。

3.4 优化监测技术

在配电网自动化、动态化管理阶段,要了解线路运行情况,避免出现相应的安全问题。要做好接地自动选线的设备管理,并选择相应的故障线路,提高供电的安全性、稳定性,避免在出现故障问题之后,其危害范围逐渐扩大化。如果配电线路在建或者处于一种优化与改建的状态,要使用分段以及分支开关,配备相应的真空断路器,避免线路故障问题出现。

如果出现故障,技术人员要做好线路故障的全面检查,找到故障发生的主要位置,并做好排查工作。另外检查杆塔以及线路、横担等,确保线路之中不存在歪斜或者变形的情况。在杆塔巡查阶段,要确定电线杆是否按照要求的埋深,完成相应的控制工作,并确定杆塔结构较为完整,这样杆塔的组间就不会出现

短缺的情况。技术人员也要检查杆塔是否有结构腐蚀或者破损的问题。做好这方面的因素检查,并确认最终的检测结果,运行维护人员便能采取有效措施,做好维护管理工作。

3.5 做好电路输电线路检查以及维护管理

电力输配电线路是电力系统的重要组成部分,其运行质量会影响电力系统运行效果以及最终的供电可靠性。如果输配电发现故障问题,电力系统运行效果、供电质量等降低,人们的生产、生活等都会受到极大的影响。为避免这一类的故障问题,上级部门要对检修工作高度重视,将预防工作视为基础,采用防治结合的策略,检修工作之中,针对电力输配电线路的故障问题、安全隐患问题进行判断。针对其中存在的问题,制定针对性的技术处理,这样检修工作便能在日常阶段,做好故障问题以及安全隐患的排查处理。技术人员使用针对性的方案,能够确保电力系统的稳定运行。

电力输配电线路如果出现故障问题,可能会对电力系统运行带来极大的影响,对人们的日常生活也会造成极大的不便。所以在输配电线路运行维护阶段,要做好线路的检查以及维护管理,并加强预防管理工作。在日常检修与维护阶段,如果发现导致线路故障的问题,要第一时间处理,并保障线路能够平稳运行。相应的管理部门,要做好检修人员的工作能力监督,并对检修内容进行规范化管理。在电力输配电线路之中,可能涉及的相应设备要充分考量,确保这一类设备能长期运行,并支持电力系统各项工作。

4 电力输配电线路运行维护要注意的环节

4.1 优化输电线路运行管理责任制

电力输电线路运行所涵盖的内容诸多,为全面落实管理目标,电力企业在内部管理阶段,要结合实际需要,构建完善的责任制度,并结合线路维护工作的内容、特点完成相应数量的技术人员,确保各个环节的工作都有相应人员负责。而且电力企业要做好输电线路运行维护的宣传管理,让技术人员对这项工作有基本的了解,这样便能在工作之中投入更多的时间和精力,保障工作质量。另外,在线路检修维护阶段,要做好传统形式的替换以及优化,采用先进的技术手段,保障运行维护水平,为电力输电线路安全运行提供更多的保障条件。

4.2 做好输配电线路的安全巡查工作

安全巡查工作,在配电线路运行维护阶段有极为重要的作用。做好安全巡视工作,能够对线路运行过

程中存在的技术问题、安全问题及时处理,如果问题处于一种初期阶段,则需要及时进行调整以及管理,如果问题较为严重,则需要相应检修人员解决问题,这样电力输电线路运行的安全性会进一步提升。在定期进行安全巡视阶段,电力企业也要根据输配电线路所处的地理环境、气候特点等,适当地增减巡查的频率^[5]。

4.3 提升技术人员专业性,做好监督管理

为确保电力输配电线路的运行质量,要确定岗位责任制,并将责任制落于实践。加强安全设施检查与监督管理工作,定期开展安全宣传以及岗位教育等工作,使得技术人员能够熟练掌握维护以及检修技术手段。而且相应的工作人员,在项目施工阶段,要严格按照相应标准开展工作,在作业期间要具备良好的安全意识、责任意识。

在日常培训阶段,如果条件允许,要组织相应人员,参与输配电维护现场,做好相应的学习与实践工作,这样便能够提升自身的操作能力。针对一些新调入岗位的员工,要不断提升其学习意识,也要做好员工的综合考核管理,确保员工能够更好地适应岗位工作,而且要有进行线路检查以及维护管理的策略。电力企业要结合实际情况,设置相应的奖惩机制,进而调动员工的积极性、主动性,这样在维护与检测阶段,技术人员就能够充分发挥自己的专业能力。

5 结语

电力输电线路运行管理阶段,是否能够做好故障排查管理,可能会对线路运行带来直接影响。为提升电力系统安全性、稳定性,电力企业在日常工作中要注重检修管理,提升线路故障排查技术应用专业性,这样便能及时检查并处理故障问题,确保线路始终能够稳定、安全地运行,为公民提供更为稳定的电力资源。

参考文献:

- [1] 倪晓东,倪伟.电力输配电线路的运行维护及故障排除技术研究[J].百科论坛电子杂志,2020(09):1402-1403.
- [2] 张洋洋.电力输配电线路的运行维护及故障排除研究[J].百科论坛电子杂志,2019(15):276-277.
- [3] 毛利兵.探讨电力输配电线路的运行维护与故障排除技术[J].中国新技术新产品,2017(09):51-52.
- [4] 曹东.电力输配电线路中运行维护,故障排除技术的应用及重要性探究[J].科学中国人,2016(1X):7.
- [5] 赵广建.电力输配电线路的运行维护及故障排除措施[J].电力系统装备,2019(17):157-158.

火力发电厂土建工程项目施工的质量控制探讨

彭 城

(中国核工业第二二建设有限公司, 湖北 武汉 430000)

摘 要 我国能源需求不断增长, 火力发电厂建设越来越重要。在火力发电厂项目建设中, 土建工程是一个非常重要的环节。本文以火电站项目的土建工作为背景, 结合笔者自身经验, 探讨了火力发电厂土建工程项目施工的质量控制。首先分析了火力发电厂土建工程的特点; 其次探讨了火力发电厂土建工程质量控制的重要性与共性要求; 再次分析了现阶段火力发电厂土建工程项目施工质量存在的不足; 最后提出了提升火力发电厂土建工程项目施工质量的策略。

关键词 火力发电厂; 土建工程; 质量控制; 施工管理; 材料管理

中图分类号: TU27

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0049-03

火力发电厂是我国能源发展的重要组成部分之一^[1], 其建设对我国经济的发展和能源安全具有重要意义。火力发电厂土建工程项目施工的质量控制需要从多个方面进行细化和详实探讨, 包括但不限于以下方面: 应该对土建工程项目的设计方案、施工图纸、工程材料、施工工艺等进行全面的质量控制, 确保施工过程中的每一个环节都符合相关的标准和规范要求。在施工现场应该严格按照质量控制计划进行施工, 并进行实时监控和检查, 及时发现和纠正可能存在的问题, 确保工程质量符合要求。此外, 还需要对施工现场的环境、安全、文明施工等方面进行全面的监管和管理, 确保施工过程中不会对环境造成污染, 同时也要保障工人的人身安全。还需要对施工过程中的质量问题进行记录和分析, 及时总结经验教训, 为今后的工程施工提供参考和借鉴。

1 火力发电厂土建工程的特点

火力发电厂土建工程是火力发电厂建设的重要组成部分, 其特点主要有规模大、施工周期长、施工地点复杂、技术含量高和质量要求高等方面。下面将详细介绍这些特点。

第一, 火力发电厂土建工程规模大, 施工周期长。火力发电厂需要建设大量的土建工程, 如锅炉房、烟囱、煤场、水处理设施等, 这些土建工程规模大、施工周期长。此外, 火力发电厂的建设需要充分考虑工期和资源的合理利用, 因此需要对土建施工进行详细的计划和调度, 确保工期的控制和资源的合理利用。

第二, 火力发电厂土建工程施工地点复杂。火力发电厂的建设地点通常位于山区或者沿海地区, 地理

位置复杂, 对土建工程的施工提出了更高的要求。例如, 在山区建设火力发电厂需要考虑地形起伏、地质条件等因素, 而在沿海地区建设火力发电厂则需要考虑潮汐等因素。因此, 需要针对不同的施工地点, 制定相应的施工方案和技术措施, 确保土建工程施工的顺利进行。

第三, 火力发电厂土建工程技术含量高。火力发电厂土建工程是现代建筑工程中技术含量较高的一种, 需要掌握先进的工程技术和施工工艺。火力发电厂土建工程的技术含量较高, 需要掌握先进的工程技术和施工工艺。例如, 国内一些电力公司的火力发电厂, 在土建工程中采用了 3D 建模技术, 通过数字化的方式对工程进行模拟和设计, 提高了设计的准确性和施工的效率。同时, 该公司还采用了先进的建筑材料和装备, 如高强度混凝土、自动化施工设备等, 保证了工程的质量和安全性。这些措施不仅提高了土建工程的技术含量, 还为企业的可持续发展做出了积极贡献。因此, 需要对土建工程的技术含量进行充分的研究和掌握, 确保施工质量和工程效果。

第四, 火力发电厂土建工程质量要求高。火力发电厂土建工程是一项关系到火力发电厂安全运行和环境保护的重要工程, 因此对施工质量有着极高的要求。在施工过程中, 需要对土建工程的每一个环节进行监督和检测, 确保施工质量符合要求。例如, 在煤场的建设中, 需要对煤场的防尘措施进行严格的检测和监管, 确保煤场的环保效果符合要求。在水处理设施的建设中, 需要对水处理设施的处理效果进行监测, 确保水质达到国家标准。

2 火力发电厂土建工程质量控制的重要性与共性要求

2.1 重要性分析

在火力发电厂的建设中, 土建工程是整个工程建设的基础, 是保证电站长期安全稳定运行的基础设施。土建工程质量直接关系到电站的安全性。火力发电厂的土建工程主要包括厂房、机组基础、烟囱、冷却塔等建筑物, 这些建筑物承载着重要的机电设备, 直接关系到电站的运行稳定性和安全性。如果土建工程质量不达标, 可能会引发严重的安全事故, 给电站带来巨大的经济和社会影响。

其次, 土建工程质量还关系到电站的经济效益。火力发电厂的土建工程需要大量的人力、物力和财力投入, 如果质量不过关, 将会导致后期出现各种问题, 增加维修成本, 降低电站的效益。因此, 对于电站建设方来说, 对土建工程质量的控制是至关重要的。同时, 土建工程质量还影响到电站的环保水平。随着环保要求的提高, 火力发电厂的环保指标也在不断提高。土建工程质量不达标, 可能会导致环保指标无法达到要求, 给电站带来环保压力和舆论压力^[2]。

2.2 共性要求

火力发电厂土建工程的质量控制具有共性要求。首先, 要优化施工方案, 合理规划施工过程, 确保施工安全、稳定、高效。其次, 要建立完善的质量控制体系, 严格执行质量标准 and 规范, 确保工程质量符合要求。同时, 要加强对工程所使用的材料的管理, 确保材料质量符合要求。此外, 要建立有效的施工管理体系, 加强对施工人员的培训和管理, 确保施工质量和施工进度符合要求。最后, 要建立完善的验收标准和程序, 对工程进行全面、细致、科学的验收^[3]。综上所述, 火力发电厂土建工程质量控制具有共性要求, 只有在各个方面都严格把控, 才能确保工程质量符合要求, 为电站的长期安全稳定运行提供坚实的保障。

3 现阶段火力发电厂土建工程项目施工质量存在的不足

3.1 基础施工不规范, 无法确保工程质量

基础施工是土建工程中非常重要的一个环节, 基础的质量好坏直接影响整个建筑物的稳定性和安全性。但是在实际的施工中, 一些施工单位存在不规范的情况, 导致基础工程质量无法得到保证。例如, 在一次燃煤电站的工程中, 由于一些施工单位在基础处理过程中不够细心, 导致基础处理不当, 土壤密实度不够, 无法承受建筑物的重量, 严重影响了工程的质量和安

全。在另一次生物质电站的工程中, 由于一些施工单位在基础深度的确定上存在问题, 导致基础深度不足, 建筑物承重能力不足, 也严重影响了工程的质量和安。总之, 基础施工是土建工程中的关键环节, 施工单位应该加强对基础施工的规范管理和质量控制, 确保基础工程的质量符合要求, 为建筑物的安全稳定运行提供有力保障。

3.2 施工管理工作不到位

一些施工组织不合理、监理不到位、现场管理不规范等问题给工程质量带来了隐患, 同时也影响了施工进度和项目的投资效益。例如, 在土建工程建设过程中, 可能存在施工组织不合理的问题。有些施工单位为了追求速度, 可能会将施工任务集中在某一时间段内, 导致现场施工人员过多, 施工场地拥挤, 影响施工效率和质量。此外, 监理不到位也会影响工程质量。有些监理单位可能存在监管不严、漏洞百出的情况, 导致施工单位存在违规行为, 影响工程质量和安全。同时, 现场管理不规范也是一个问题。有些施工单位可能存在管理混乱、现场秩序不佳的情况, 导致工作人员的安全受到威胁, 同时也会影响施工进度和质量。

3.3 施工人员水平较低

火力发电厂土建工程项目需要各种专业技能的人员参与, 例如结构工程师、土建工程师、电气工程师等, 他们的技术水平和能力直接关系到工程质量和安全。但是在现实情况下, 一些施工单位的技术人员水平较低, 技术能力无法满足工程需求, 这将会导致工程质量无法得到保证, 甚至可能引发安全事故。例如, 在一次联合循环电站的工程中, 由于施工单位的技术人员水平较低, 导致在施工过程中出现了大量的质量问题, 如结构不牢固、电气设备故障等, 严重影响了整个工程的质量和安。

3.4 欠缺完善的施工质量控制管理体系

火力发电厂土建工程的施工质量直接关系到电站的长期运行安全稳定, 因此, 施工质量的控制十分重要。然而, 目前存在一些问题, 比如施工质量控制管理体系不够完善, 缺乏有效的质量控制手段和管理体系, 导致工程质量无法得到保证。比如, 在基础施工过程中, 由于施工质量控制不够严格, 导致基础工程存在一些质量问题, 如裂缝、渗水等, 严重影响了电站的运行质量和安全。此外, 一些施工方在施工过程中往往为了追求工期和效益, 忽视了质量控制的重要性, 只是简单地完成工程量而忽略了施工质量的要求, 从而导致工程质量无法得到保证。

4 提升火力发电厂土建工程项目施工质量的策略

4.1 强化对基础施工质量的控制

在火力发电厂的建设中,基础工程质量的好坏直接关系到电站的长期安全稳定运行,因此,我们必须建立完善的基础施工标准和规范,加强对基础施工质量的控制。以燃煤电站为例,在燃煤电站建设中,我们会根据工程需要,制定详细的基础施工标准和规范,明确基础施工的各个环节和关键细节,确保基础工程施工过程中的每一个环节都符合标准和规范。同时,我们会建立有效的监督检查机制,对基础工程的施工质量进行全程监控和检测,及时发现和解决问题,并建立相应的记录和档案,确保施工质量符合要求。

此外,我们还会采用先进的施工技术和设备,如高效的混凝土搅拌机、精准的测量仪器等,确保基础施工的质量和效率。同时,我们也会充分利用现代化的信息技术手段,如BIM(建筑信息模型)等技术,对基础施工进行数字化管理,提高施工质量和效率^[4]。综上所述,只有建立完善的基础施工标准和规范,加强监督检查和采用先进的施工技术和设备,才能确保基础工程质量符合要求,为电站的长期安全稳定运行提供坚实的保障。

4.2 全面提升质量监督管理水平

在燃煤电站、重油电站、联合循环电站、生物质电站等项目中,始终坚持建立完善的质量监督管理体系,并加强对施工过程中各个环节的质量监督。例如,在一次联合循环电站的工程中,通过建立质量监督小组,对施工过程中的每个环节进行全方位的监督和检查,及时发现并纠正了质量问题,确保了工程的质量和安。总之,通过建立完善的质量监督管理体系和加强对施工过程中各个环节的质量监督,可以有效提高工程质量和安全,为电站的安全稳定运行提供有力保障。

4.3 加强对施工人员的管控

加强对施工人员的培训和管理对于保证工程质量尤为重要。在火力发电厂的建设中,土建工程的质量直接关系到电站的长期安全稳定运行,而施工人员的技术水平是保证工程质量的关键。因此,我们在实际工作中,应加强对施工人员的培训和管理。我们会在招聘时对施工人员的技术和经验进行全面评估,对于技术不达标的人员,我们会提供相应的培训和指导,帮助其提高技术水平。同时,我们会建立有效的管理体系,加强对施工人员的督导和管理,确保他们按照

施工规范和标准进行施工。

以燃煤电站为例,在燃煤电站建设中,我们会对施工人员进行必要的安全教育和技能培训,如高处作业、电焊、起重机械操作等技能培训,确保他们掌握必要的技能和安全知识。我们还会根据工程需要,针对性地组织施工人员进行小组讨论,研究解决施工过程中的难点和问题,为施工过程提供技术支持和保障。

4.4 建立完善的施工质量控制管理体系

作为从事火电站项目的土建工程师,建立完善的施工质量控制管理体系并加强对施工过程的控制是工作中的重要任务之一。在燃煤电站、重油电站、联合循环电站、生物质电站等项目中,应注重质量管理,并通过建立质量管理小组、加强对施工人员的培训和考核、及时收集和整理质量信息等方式,确保工程质量符合要求。例如,在一次燃煤电站的工程中,我们建立了严格的质量管理体系,对施工过程进行全面监督和管理,及时发现和解决质量问题,确保了工程的质量和进度。在另一次生物质电站的工程中,我们加强了对施工过程中的隐患和风险的管理和控制,并及时采取措施进行改进,避免了安全事故和质量问题的发生。

5 结语

火力发电厂土建工程项目施工质量的控制是一个复杂而又重要的问题。本文从火力发电厂土建工程的特点出发,探讨了火力发电厂土建工程质量控制的重要性与共性要求,分析了现阶段火力发电厂土建工程项目施工质量存在的不足,并提出了提升火力发电厂土建工程项目施工质量的策略。通过这些措施的实施,相信可以提高火力发电厂土建工程项目施工的质量,确保工程质量符合要求,为火力发电厂的安全稳定运行提供有力的保障。

参考文献:

- [1] 陈庆宾.火力发电厂建筑施工中土建施工技术研究[J].砖瓦,2020(12):234-235.
- [2] 苏瑞杰.火力发电厂土建施工精细化管理分析与改进[D].西安:西安理工大学,2019.
- [3] 熊义贵.火力发电厂土建施工技术的现状和展望[J].山东工业技术,2018(22):170.
- [4] 党博.探究火电厂主厂房土建施工常见问题及其质量控制措施[J].智能城市,2018,04(06):134-135.

泥浆生物反应器在土壤修复中的应用

陈水生

(广西绿投环保科技发展有限公司, 广西 河池 547000)

摘要 土壤污染的治理修复是实现土壤环境质量和农业可持续发展的重要环节。土壤污染修复技术主要包括物理修复、化学修复和生物修复, 其中生物修复是最经济、最有效的技术之一。泥浆生物反应器是一种以活性污泥为载体, 在特定条件下, 将微生物固定在其载体上, 使其具有高效降解污染物的能力。泥浆生物反应器在污染土壤中通过自养微生物的生长、降解和积累作用, 来实现污染物的去除。随着泥浆生物反应器技术的发展, 其应用范围不断扩大, 除了可用于土壤中有有机污染物的去除外, 还可用于土壤中重金属、无机污染物和难降解有机污染物等的去除。

关键词 泥浆生物反应器; 土壤修复; 有机污染物; 微生物菌; 酶

中图分类号: X171

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0052-03

泥浆生物反应器是以活性污泥为载体, 采用活性污泥作为微生物固定化载体, 在一定的条件下将微生物固定在其载体上, 形成具有一定生物量和稳定性的微生物群落, 使微生物能在其中生长、代谢和积累污染物, 以达到处理污染土壤的目的。目前泥浆生物反应器在土壤修复中主要有3种应用方式, 通过对泥浆生物反应器在土壤修复中的应用分析可知, 作为生物炭吸附材料用于土壤重金属固定, 具有以下优点: 通过微生物对重金属离子的吸附作用, 可减少土壤重金属离子的浸出, 有效降低环境风险; 通过污泥中有机物的吸附作用, 可有效降低土壤有机污染; 由于污泥中含有大量可利用的物质, 可提高微生物对有机污染物的降解能力。泥浆生物反应器在土壤修复中应用已有一段时间, 但由于该技术存在成本高、操作复杂等问题, 导致其推广应用受到限制。因此, 本文认为有必要对泥浆生物反应器在土壤修复中的应用进行研究, 并根据其机理和特点进行合理改进, 使其在土壤修复中得到更好的应用。

1 土壤中有有机污染物的去除

土壤中有有机污染物的去除, 是指有机污染物被土壤微生物降解的过程。目前, 土壤中有有机污染物主要包括多氯联苯、二氯甲烷、氯代烃和农药等。泥浆生物反应器技术通过添加微生物, 使微生物在污染土壤中快速生长, 加速了有机污染物的降解。

泥浆生物反应器是一种新型的污染土壤修复技术, 其利用添加泥浆的方式, 通过添加微生物促进土壤中有有机污染物的降解。泥浆生物反应器采用厌氧污泥作

为培养基, 这种污泥可以产生大量的腐殖质, 腐殖质具有促进有机物降解、加速有机物矿化和增强土壤缓冲能力等作用。通过向土壤中添加泥浆, 可以有效地将有机污染物降解并转化为更容易被植物吸收的形态。因此, 泥浆生物反应器可有效提高污染土壤修复效率。利用泥浆生物反应器处理污染土壤后, 可有效减少或消除土壤中的污染物, 其降解效率一般在90%以上。此外, 在泥浆生物反应器处理污染土壤时还可以产生污泥。

有研究表明, 污泥生物反应器对多氯联苯和二氯甲烷的去除率分别为70%和90%以上。但是在实际应用中, 泥浆生物反应器还存在以下问题: 首先, 泥浆生物反应器的成本较高; 其次, 污泥的产量较低; 再次, 当污泥中含有大量腐殖质时, 污泥中的有机污染物容易发生沉降和沉积; 最后, 由于泥浆颗粒较大, 其容易堵塞管道。

随着泥浆生物反应器技术的不断发展和完善, 将泥浆与生物修复技术相结合也将是未来发展的重要方向。目前已经有相关研究报道称, 利用泥浆生物反应器处理有机污染物时需要添加微生物菌或酶等物质来加快降解速率。

1.1 微生物菌的种类

微生物的种类较多, 但主要可分为两类: 好氧菌和厌氧菌。好氧菌主要包括细菌和真菌, 其能够在水体中进行有氧呼吸, 对有机物具有较高的降解能力; 而厌氧菌则主要包括了产气菌和产酸菌。污泥中的微生物菌群大部分为好氧菌, 其中多数为兼性厌氧或兼

性好氧菌。通过研究发现,污泥中的好氧微生物可以有效降解石油烃、多氯联苯等有机污染物。

在泥浆生物反应器中,微生物的种类也有很多,其中包括了芽孢杆菌、假单胞菌、克雷伯氏菌、硫杆菌属、产甲烷细菌等。这些微生物主要是通过消耗土壤中的有机物和营养物质来完成有机污染物的降解,而不需要经过发酵过程。芽孢杆菌属于需氧性微生物,能够通过消耗氧气来降解土壤中的有机物;假单胞菌属于兼性厌氧微生物,能够将有机物进行分解;克雷伯氏菌属于好氧性微生物,能够利用空气中的氧气进行生长和代谢。除此之外,还有一些微生物不需要利用空气中的氧气进行生长代谢,它们属于厌氧型微生物。这些微生物不仅可以降解有机物,还可以将细菌进行分解。

1.2 酶的种类

酶是具有催化功能的蛋白质或多肽类物质,它能催化各种化学反应,在催化反应中起重要作用。酶作为一种生物催化剂,广泛地存在于生物体中。大多数酶是蛋白质,但也有一些是 RNA、DNA 或其他 RNA 及 DNA 衍生物。大多数酶属于专一性酶,只在一定的条件下才能发挥作用,但也有一些酶不受限制,可以催化多种反应。从不同的角度看,酶可分为两大类:一类是有机反应酶 (Organic reactions enzyme); 另一类是无机反应酶 (Inorganic reactions enzyme)。

有机反应酶是指那些能在没有催化剂的情况下催化有机物降解的酶;无机反应酶指那些在有机或无机溶液中都能催化有机物降解的酶。常用的有机反应酶有糖苷水解酶、羧肽酶、脂肪水解因子等。常用的无机反应酶有甲苯氧化酶、多环芳烃过氧化物合成酶等。微生物产生的多种具有催化作用的胞外酶类是降解有机污染物的关键因素。通过对微生物产生的胞外酶类进行研究,可为微生物降解有机污染物提供理论依据。

2 重金属污染土壤的修复

重金属污染土壤的修复主要是通过植物或微生物的作用,使土壤中重金属转化为无害物质,从而降低重金属的毒性和生物有效性。重金属污染土壤的修复,主要包括植物修复、物理修复、化学修复和生物修复等几种方法。

植物修复是指利用植物吸收土壤中的重金属元素,来降低重金属污染。但其受外界环境条件影响较大,而且植物对土壤中重金属的生物有效性低,所以该方法具有局限性。

物理修复主要是利用物理方法来去除土壤中的污

染物,但这种方法易造成二次污染^[1]。

化学修复主要是利用化学药剂来改变土壤性质,达到降低其污染的目的。但这种方法会造成大量的二次污染。

生物修复是利用微生物及其代谢产物来减少环境中重金属污染物质的一种方法。因为其对环境无二次污染,且成本低廉,所以在实际应用中受到人们广泛关注。

3 难降解有机污染物的去除

有机污染物在土壤中的含量较高,生物降解速率较慢,降解难度较大,传统的土壤修复技术很难将其完全去除。泥浆生物反应器在一定程度上解决了难降解有机物的去除问题。由于泥浆中含有大量的活性污泥和微生物,因而能在一定程度上促进有机物的降解。通过与其他技术相结合,可以使有机污染物在较短时间内得到有效去除,且可获得较高的去除率^[2]。

研究表明,泥浆生物反应器在处理苯酚和抗生素类有机污染物时效果较好。对于苯酚来说,在添加了 3% 的污泥时,经过 24h 处理后,其去除率达到了 99%;而对于抗生素类有机污染物来说,在经过 15h 处理后,其去除率可达 90% 以上。此外,通过添加污泥还可以有效增加土壤中微生物的数量和活性。

3.1 苯酚

苯酚是一种非常常见的有机污染物,在水和土壤中都存在,对环境具有一定的危害。近年来,随着有机污染物的大量排放,苯酚的污染问题也日益严重。而苯酚能够被生物降解的一个重要条件就是其浓度较低。在进行泥浆生物反应器修复土壤时,苯酚浓度一般要达到 500~5000mg/kg 以上才能有较好的效果^[3]。

因此,在泥浆中添加一定量的污泥可以有效促进苯酚的生物降解。在实际应用过程中,往往会加入一定量的污泥,从而有效地提高泥浆中苯酚的含量,而污泥又能进一步促进泥浆生物反应器对苯酚的去除。例如,在将污泥加入泥浆中后,污泥中的微生物可以快速吸附苯酚,并且在苯酚与污泥发生反应的同时将其快速去除。当污泥的浓度为 100g/L 时,泥浆中苯酚的去除率可达 90% 以上。因此,污泥在一定程度上能提高泥浆中苯酚的去除率。

研究表明,将污泥加入泥浆中后,其在 24h 内对苯酚的去除率可达 99% 以上。此外,为了提高苯酚的去除率,可以通过向泥浆中加入其他物质来提高其降解效率。例如,在泥浆中加入铁离子、过氧化氢、葡萄糖等物质能有效提高其降解效率。

3.2 抗生素类

抗生素类物质对人类健康和环境安全具有严重危害。尤其是随着抗生素类药物在医药、养殖业中的广泛应用,其污染问题已成为全球环境关注的热点。目前,常用的抗生素去除方法有吸附法、光降解法和生物降解法等。而泥浆生物反应器是一种新型的微生物固定化技术,其将污泥固定在反应器内部,能够使污泥更好地发挥自身的作用。与传统的活性污泥相比,泥浆生物反应器具有操作简便、运行成本低、微生物生长良好等优点。而在利用泥浆生物反应器去除抗生素类污染物时,可通过添加污泥或添加少量活性污泥等方式来提高处理效果^[4]。

一般情况下,对抗生素类物质的去除效果会随着污泥投加量和曝气量的增加而增加。在利用泥浆生物反应器处理抗生素类污染物时,通常将污泥投加量控制在200~800mg/L,曝气量为5~20L/min。在投加污泥时,应控制污泥的投加量,因为过多的污泥投加量会使反应器内的微生物活性受到抑制,进而影响反应器对抗生素类污染物的去除效果。此外,污泥的投加量也应控制在一定范围内,否则会对微生物造成抑制。

研究表明,在使用泥浆生物反应器处理抗生素类有机污染物时,若以污泥作为投加污泥,污泥的投加量为50mg/L,曝气量为10L/min时,在经过15h处理后,其对磺胺类药物的去除率可达90%以上。但若以活性污泥作为投加污泥时,活性污泥的投加量应控制在500mg/L以下。

3.3 微生物活性

泥浆生物反应器的使用,提高了微生物的活性,使微生物更好地利用其内部提供的能量,更有效地降解污染物。研究发现,微生物的活性与泥浆生物反应器中污泥浓度、污泥龄、pH和温度等因素密切相关,且不同因素对其影响程度不同。由于污泥龄、pH和温度是泥浆生物反应器运行过程中重要的影响因素,所以在实际应用过程中,可通过调节污泥龄和温度等因素来提高微生物的活性^[5]。在污泥生物反应器运行过程中,污泥浓度与污泥龄、温度和pH均有一定的关系^[6]。

泥浆生物反应器中污泥浓度增加会导致污泥中有有机物的积累和微生物活性的提高,而污泥龄和温度对污泥浓度的影响较小,且温度对污泥浓度影响较小。因此,将泥浆生物反应器中的污泥浓度增加至饱和状态时,随着污泥龄和温度的增加,反应器内微生物活性明显提高^[7]。因此,在实际应用过程中应结合具体情况选择合适的泥浆生物反应器运行条件。在实际应

用过程中,由于不同类型的污染物其性质和污染物的性质不同,所需要的泥浆生物反应器也会有所不同,因此在实际应用过程中应结合具体情况选择合适的泥浆生物反应器类型和运行条件,以提高泥浆生物反应器对污染物的降解效果^[8]。

4 结语

泥浆生物反应器由于其运行费用低、对微生物的活性影响小、对环境友好等特点,在土壤污染物去除方面具有广泛的应用前景。但由于其对于污染物去除的选择性、固液分离性能、微生物固定效果和污染物去除效率等方面的限制,目前还没有在我国进行大规模工业化应用。因此,应加强泥浆生物反应器的基础研究,提高其固液分离性能和固液分离效率;对固定化微生物进行筛选、驯化和遗传改良,提高其降解污染物的能力;研究泥浆生物反应器的固液分离性能与固液分离效率之间的关系,降低固液分离效率;加强固液分离性能与固液分离效率之间的关系研究,实现固液分离效率与固液分离效果的同步提高;开发新型固液分离材料和新型固液分离技术,提高固液分离效率和固液分离效果。此外,在泥浆生物反应器中构建高效微生物降解体系、通过控制条件,建立系统的动力学模型,实现系统自动控制等也是未来需要重点研究的内容。这些工作对于我国土壤修复工程技术的发展具有重要意义。

参考文献:

- [1] 曹斐姝,陈建平,谢冬燕,等.泥浆生物反应器在土壤修复中的应用[J].环境工程,2022,40(04):174-181,201.
- [2] 徐文迪,郭书海,李刚,等.电芬顿-生物泥浆法联合修复砷污染土壤[J].中国环境科学,2019,39(10):4247-4253.
- [3] 滕应.污染土壤的微生物修复技术及应用[J].高科技与产业化,2015(09):56-63.
- [4] 譙华.TNT污染土壤的生物泥浆反应器修复机理研究[D].杭州:浙江大学,2011.
- [5] 陈海英,丁爱中,豆俊峰,等.泥浆生物反应器中高相对分子质量多环芳烃生物降解及影响因素研究[J].安全与环境学报,2010,10(03):53-57.
- [6] 譙华,沈东升,王何灵,等.生物泥浆反应器修复炸药污染土壤的影响因素[J].科技通报,2009,25(02):238-242.
- [7] 杨利芝,徐宏勇,刘勇弟,等.生物泥浆反应器法修复污染土壤的强化手段[C]//上海市化学化工学会.上海市化学化工学会2007年度学术年会论文摘要集,2007.
- [8] 张天月,赵农,安森.生物泥浆反应器在污染土壤修复中的应用[J].水土保持研究,2005(06):54-57.

王水提取用 ICP-MS 测定金属元素的研究

李 泰

(苏伊士环境检测技术(北京)有限公司, 北京 100176)

摘 要 生态环境部颁布的标准方法《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》-HJ803-2016 已经在各个实验室实践多年。本研究对实验室人员的实际操作过程中发现的问题进行了探究, 仔细探究了本方法和其他金属分析方法消解过程中溶出金属元素的区别, 从数据上进一步加深对本方法现行使用情况的分析; 对分析过程中样品的采集、样品的制备、仪器的状态、数据的整合等方面进行了研究, 并阐述了方法中 12 种金属的含量关系。具体包括: 哪种元素在何种最佳状态下能够准确完成样品的测定, 这些元素是否可以有更便捷的方式去测定, 可否用《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》-HJ803-2016 来代替其他标准测定金属元素。

关键词 王水提取; 电感耦合等离子体质谱法; 金属元素

中图分类号: TQ13

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0055-03

1 仪器概述

1.1 电感耦合等离子质谱仪

1. ICP-MS7900 电感耦合等离子质谱仪为安捷伦科技有限公司生产制造。

2. 样品经过蠕动泵进入雾化器形成气溶胶, 在载气的带动下进入 ICP 火焰中心地带, 蒸发、分解、激发和电离, 通过接口处截取锥和采样锥后进入真空系统, 在离子镜中, 负离子、中性粒子以及光子被拦截, 而正离子正常通过, 并且达到聚焦的效果^[1]。在仪器中, 通过选择自己需要的元素, 通过质量分析器筛选不同质核比来检测离子的强度, 再计算元素的强度, 实现了待测元素的定性和定量的分析结果。

1.2 仪器干扰及消除

1.2.1 质谱干扰及消除

不能分辨质量小于 1amu 的离子, 如 75As 和 40ArCl。这些都是同量异位素和双电荷离子(氯化物、氢化物、氧化物、氩聚合物)等。

减少等离子体中形成的干扰, 可通过以下方法: 优化等离子体和炬管条件; 减少引入的基体量, 使用较低的样品提升量, 减少引入的水气量, 使用冷却低温雾化室或采用去溶剂技术, 设置样品在 ICP 中的停留时间, 增大采样深度; 为电离提供尽可能高的能量, 提高前级功率, 降低样品和载气流速, 尽可能减少基体中易电离元素含量^[2], 必要时进行稀释; 尽可能消除基体(螯合法、色谱法、电热蒸发法、去溶剂法); 干扰校准方程。

1.2.2 非质谱干扰及消除

非质谱型干扰: 多在样品基质问题, 会形成特殊质量元素的质量歧视, 其是由高总固体溶解量、高浓度的重元素或高浓度易离子化元素造成的。总固体溶解度 TDS 过高会造成信号抑制, 样品易在采样锥和截取锥上沉淀, 样品易在离子透镜系统沉淀。空间电荷效应: 离子束中所有离子都带正电荷, 会互相排斥, 轻质量离子比重质量离子更容易受到排斥而偏离中心, 样品中重质量元素浓度过高会引起质量歧视现象, 造成轻质量元素偏低。等离子体内的电离抑制效应, 高浓度的易电离元素在等离子体中的优先电离, 释放大质量电子, 抑制了不易电离元素的电离。减少非质谱型干扰可采用以下方法: 稀释样品; 使用内标法校准; 使用标准加入法, 尽量消除基体(色谱分离、电热蒸发、膜去溶剂法)。

2 方法概述

2.1 适用范围

本文适用于 7900 ICP-MS 的使用和管理。发现可能偏离正常状态的可能, 对人员、设备、环境等可能涉及的安全隐患予以排查, 且适用于土壤和沉积物中镉、钴、铜、铬、锰、镍、铅、锌、钒、砷、钼、铈共 12 种金属的测定。

2.2 检出限

此检出限^[3]是称样量为 0.1g, 电热板消解并定容至 50mL 的结果。方法检出限: 镉 0.07mg/kg、钴 0.03mg/kg、铜 0.5mg/kg、铬 2mg/kg、锰 0.7mg/kg、镍 2mg/

kg、铅 2mg/kg、锌 7mg/kg、钒 0.7mg/kg、砷 0.6mg/kg、钼 0.1mg/kg、锑 0.3mg/kg。测定下检出限: 镉 0.28mg/kg、钴 0.12mg/kg、铜 2mg/kg、铬 8mg/kg、锰 2.8mg/kg、镍 8mg/kg、铅 8mg/kg、锌 28mg/kg、钒 2.8mg/kg、砷 2.4mg/kg、钼 0.4mg/kg、锑 1.2mg/kg。

3 样品制备与消解

3.1 样品采集

3.1.1 剖面样

采样地点可以采集表层土壤或者土壤剖面。无特殊情况检测要求采集表面深度在 0~20cm, 特殊检测要求(如土壤背景调查、客户要求的环境影响评价, 突发污染事故等)就需要选择一部分采集地点剖面采集样品。而剖面的要求规格一般在长 1.5m、宽在 0.8m、深度在 1.2m。采集土壤时要观察面对着太阳, 表层土壤和底层土壤分开放置。

3.1.2 混合样

农田环境检测一般采集耕种层的土壤样品, 根据耕种的不同分类, 一般种植农作物采集深度在 0~20cm, 果树类的种植农作物采集深度为 0~60cm。为确保土壤样品的代表性和费用的不浪费, 采取混合样的采集方案。对每土壤单元设置 3~7 个采集样品区域, 单独的采集样品区域可以是自然分割的一个田块, 也可以是多个田地组成的, 而一般范围大概在 200m×200m 最佳, 即每个采集样品为农田土壤混合样。

3.2 土壤样品制备

3.2.1 风干及细磨

接收的土壤样品须尽快风干, 在风干室将湿样倒在铺垫有牛皮纸的搪瓷盘或洁净木盘或无色塑料盘中, 摊成 2~3cm 的薄层, 放置在风干架上, 托盘间隔不少于 5cm。风干期间适时将土样压碎, 小心翻拌。细磨的样品须全部通过 0.15mm (100 目) 筛, 并有称样记录^[4]。每个样制备完成后应清洗所有制样工具。如使用球磨机, 球磨罐和玛瑙球须水洗、风干后再使用。用牛角勺将充分混匀后的 0.15mm 样品按要求装入样品袋或样品瓶中。

3.2.2 样品的消解

样品处理过程: 称取风干磨碎过筛样品 0.1000g 于洁净锥形瓶中, 加入 6mL 王水, 加盖玻璃漏斗煮沸消解 2h, 冷却后用慢性定量滤纸过滤, 冲洗漏斗锥形瓶和滤渣三次, 定容至 50mL, 待测。

4 标液配置

4.1 标准溶液配制

多元标准溶液: 10mg/L (镉、钼、锑), 100mg/L (砷、钴、镍、铅), 200mg/L (铬、铜、钒、锌), 1000mg/L (锰)。

取标准溶液 1.0mL 用 2% 硝酸稀释 10 倍至 1mg/L (镉、钼、锑), 10mg/L (砷、钴、镍、铅), 20mg/L (铬、铜、钒、锌) 100mg/L (锰) 逐级稀释至 0、1、4、6、8、10μg/L (镉、钼、锑)。0、10、40、60、80、100μg/L (砷、钴、镍、铅)。0、20、80、120、160、200μg/L (铬、铜、钒、锌)。0、100、400、600、800、1000μg/L (锰) 配制标线。以元素标准系列质量浓度为横坐标, 相应的质量值为纵坐标, 完成标准曲线。

4.2 内标溶液的配制

分别取 0.15mL Ir、Rh、Sc、0.2mL Ge 的 MERCK 1000mg/L 的标准溶液至 1000mL 的容量瓶中, 用 2% 硝酸溶液定容至刻度。

4.3 调谐溶液的配制

分别取 0.001mL Li、Y、Ce、Tl、Co 的 MERCK 1000mg/L 的标准溶液至 1000mL 的容量瓶中, 用 2% 硝酸溶液定容至刻度。

5 操作分析

5.1 待机状态

1. 检查氦气出口压力, 应在 700kPa 左右。氦气出口压力 100KPa 左右。
2. 确保自动进样器冲洗水瓶完全充满高纯水。
3. 打开排风电源开关, 打开水冷器电源开关。
4. 点击碰撞池, 打开氦气图标, 输入 5mL/min 吹扫二十分钟左右, 进入仪器控制页面, 记录待机真空度, 应在 3×10^{-5} ~ 6×10^{-5} Pa 之间。

5. 点击样品引入图标, 在菜单中选择维护。打开氦气阀、启用温度控制、设置氦气吹扫流量、辅助气体、雾化器、补偿/稀释气体、雾化室温度、泵速, 点击【维护】, 【输入】, 吹扫至雾化室温度在 3℃左右, 点击【关闭】, 并点火。

5.2 仪器调谐

1. 调谐过程包括在分析样品前点火、优化等离子体、透镜、四级杆和检测器参数。四级杆和 EM 检测器调谐用“Autotune”完成。液管放入调谐溶液, 开始自动调谐。

2. 调谐指标: 调谐灵敏度和 RSD, 10ppb 调谐溶液在 0.1 秒的积分时间内 7 Li>2000 counts, 89 Y>18000 counts, 205 Tl>10000 counts, RSD<15%, 氧化物应该<2%, 双电荷应该<3%, 随机背景应该<5cps。分辨率在 10% 峰高应在 0.65~0.80amu, 质量轴范围应该在 ±0.5amu。完成调谐, 保存到文档中出白报告时打印调谐报告, 存档。

5.3 分析样品

通过上述操作仪器已调至最佳, 按照配置曲线,

表 1 (a)

	钴	镍	铜	锌	砷	钼
GSS-7 ($\mu\text{g/L}$)	88	96	55	153	8.7	5.5
GSS-7 ($\mu\text{g/L}$)	86	102	56	154	8.7	5.6
平均值 ($\mu\text{g/L}$)	87	99	56	154	8.7	5.6
GSS-7 结果 (mg/kg)	43	49	28	77	4.3	2.8
证书值 (mg/kg)	97	276	97	142	4.8	2.9
GSS-22 ($\mu\text{g/L}$)	16	37	27	104	15.0	1.2
GSS-22 ($\mu\text{g/L}$)	16	36	27	106	14.9	1.2
平均值 ($\mu\text{g/L}$)	16	36	27	105	15.0	1.2
GSS-22 结果 (mg/kg)	8	18	13	53	7.5	0.6
证书值 (mg/kg)	12	26	18	59	7.8	0.6

表 1 (b)

	镉	铈	铅	钒	锰	铬
GSS-7 ($\mu\text{g/L}$)	0.16	0.85	19	185	1474	309
GSS-7 ($\mu\text{g/L}$)	0.17	0.85	19	184	1488	307
平均值 ($\mu\text{g/L}$)	0.16	0.85	19	184	1481	308
GSS-7 结果 (mg/kg)	0.08	0.42	10	92	740	154
证书值 (mg/kg)	0.08	0.42	14	245	1780	410
GSS-22 ($\mu\text{g/L}$)	0.13	0.96	30	60	1065	48
GSS-22 ($\mu\text{g/L}$)	0.13	0.96	30	61	1070	49
平均值 ($\mu\text{g/L}$)	0.13	0.96	30	61	1067	48
GSS-22 结果 (mg/kg)	0.06	0.48	15	30	534	24
证书值 (mg/kg)	0.07	0.50	26	69	755	57

依次分析标准曲线和样品,并完成分析。

6 数据分析

6.1 标准曲线

标准曲线线性必须达到 0.999 以上,才能满足要求。仪器相对系数结果:镉 0.9999、钴 0.9999、铜 0.9999、铬 0.9999、锰 0.9998、镍 0.9999、铅 0.9999、锌 0.9999、钒 0.9999、砷 0.9998、钼 0.9998、铈 0.9999。

6.2 数据分析

1. 根据实验需要利用 HJ803-2016 分别测定了土壤成分分析标准物质 GSS-7、GSS-22 中的 12 种重金属元素含量,见表 1(a)、表 1(b)。

2. 由上述实验分析可以看出,在王水消解中砷、钼、镉、铈 4 种金属可以全部溶出^[5],其他 8 种溶出量很少,可以用 HJ803-2016 的方法进行砷、钼、镉、铈的全量分析。

7 结论

当样品采集、样品制备、溶液配制、仪器性能达到以上实验要求时,可以准确地测定土壤中砷、钼、镉、铈 4 种金属的含量,而且样品处理时间短,可以完全

不用全量的消解方法去测定这 4 种金属,既能高效地完成任务,又给我们提供了一种全新的分析思路,便捷可靠。但是对于这个方法而言还是有一定的局限性,除了砷、钼、镉、铈外,其他金属未能全部消解出来,如果我们对其他金属有所需求的时候还是必须用全量的分析过程去完成。

参考文献:

- [1] 季伟. 重金属元素检测方法的研究进展 [J]. 广州化工, 2014(17):35-37.
- [2] 徐鹏, 李良秋, 马连营, 等. 电感耦合等离子体质谱法测定土壤/沉积物中 16 种重金属的研究 [J]. 安徽农业科学, 2012(07):4226-4228.
- [3] 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种元素的测定 [S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2016.
- [4] 中华人民共和国环境保护行业标准 HJ/T166-2004 土壤环境监测技术规范 [S]. 国家环境保护总局, 2004.
- [5] 郝明. 王水消解法同时测定土壤中 Cu, Zn, Ni, Cr, Pb, Cd 的方法研究 [J]. 农业科技与装备, 2013(03):6-8.

电催化电极材料在有机废水处理中的应用

乔劲松

(吉林建筑科技学院能源与环境工程学院, 吉林 长春 130000)

摘要 电催化技术是一种非常有效的水处理技术, 它可以通过电化学方法将有机污染物转化为无害的物质。这种技术的关键在于电催化电极材料的选择和制备。在电化学氧化法中, 电极材料是一种重要的工艺。本文对金属、活性碳纤维、金属氧化物几种电极材料对有机废水的降解效果进行了综述, 并对电催化氧化技术在有机废水中的应用前景进行了预测, 以为相关研究人员提供参考。

关键词 有机废水; 电极材料; 造纸工业废水; 含酸污水; 电化学污水

中图分类号: TM2; X7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0058-03

近些年, 电催化氧化法已被广泛用于有机污水的处理。电催化氧化法对有机废水进行处理时, 主要是利用阳极高电位及催化活性, 来对水中的有机物进行直接降解, 或者是利用产生的羟基自由基等强氧化剂对水中的有机物进行降解。对废水进行处理的效果, 在很大程度上取决于电极的选择是否合理, 在电化学处理废水中, 电极材料主要包括了金属电极、活性炭纤维电极、金属氧化物电极等。

有机废水是指含有有机物质且不能直接排放的污水。它广泛存在于各种工业生产过程中, 如化工、制药、纺织、造纸、食品等。有机废水的排放会对环境和人类健康造成很大的威胁, 因此有必要对其进行有效的处理。有机废水的处理对于环保事业具有重要意义, 同时也是工业生产中不可或缺的一环^[1]。

1 电催化处理废水应用现状

1.1 造纸工业废水处理

本项目拟采用一层阳离子膜法从造纸黑液中提取碱, 1t 碱电耗约 3000kW·h, 在末端 pH9 的条件下, Na⁺ 的回收率达到 50%, 且阳极液中 Na⁺ 含量在 5000~7000mg/L 之间, 可直接循环使用。戴维等人建议将电催化法与传统的碱水循环体系联用, 以从稀黑液中制取碱水及木素。在杭州水厂, 采用聚乙烯异相阴阳离子膜对造纸黑液进行了处理, 并对其进行了碱洗, 在渗透室内 NaOH 含量为 8.87g/L 时, 碱洗回收率达到了 95%。

1.2 对含酸污水的治理

上海光明电镀车间在进行金属表面处理时, 会排

放出许多 pH 值 2~5 的酸性污水, 日排放量约 600m³。在原有的中和处理工艺中, 碱度较高的情况下, 改为电催化法, 水的回收率可达 90%, 基本上实现了循环利用, 污水的处理费用为 0.3kW·h/m³。

1.3 电化学污水治理

电镀废水中含有大量的锌、镉、镍、铜, 以及有毒的氰化物, 不仅浪费了大量的资源, 而且对环境也产生了严重的污染。采用电渗析法、离子交换法和电渗析法相结合的方法, 不仅可以回收废渣, 而且还可以降低废渣的污染。

1.4 制药工业废液的治理

制药企业生产过程中产生的废水不仅含有多种有机污染物, 而且还含有多种有价值的物质。目前, 我国对该类废水多采用离子交换树脂进行脱酸, 但在脱酸过程中难免会附着一些氨基酸, 当树脂再生时, 这些氨基酸又以废液形式排出, 造成了资源的极大浪费。利用电渗析法对制药企业生产的酸性氨基酸废水进行处理, 废水中的氨基酸、COD 去除率都达到了 80% 以上, 对低浓、浅淡的废水进行了一级处理后, 就可以达到排放要求, 并且在浓水中的氨基酸含量比新鲜水高出 20 多倍, 在此基础上, 浓水中的氨基酸含量可以达到其饱和水平^[2]。

1.5 对含硝基苯的废水进行治理

硝基苯是一种高毒性污染物, 在国家环保部门已列入 52 项重点治理对象。由于其具有致癌、突变和生育等多种毒性, 以及难以被生物降解等特点, 已被世

★基金项目: 本文系 2021 年吉林建筑科技学院中青年重点扶持科研项目“多孔二元自支撑电极电催化剂制备及其性能研究”(项目号: 校科字[2021]024ZQKJ)的研究成果。

界各国列为优先治理的环境污染物。

1.6 治理酚类废液

苯酚是一种重要的化工原料,在工业生产中得到了广泛的应用。酚类物质具有较高的毒性,并具有致癌、致畸、致突变等潜在毒性,一旦被其污染,必然会对生物的生长、繁殖造成严重的危害,对人体的食物、饮水等造成严重的影响,从而对人体的健康造成严重的威胁。娄红波等人采用废弃 1 号锂电池中的碳棒作为电极,以烧杯为电解池,采用不同的支撑电解质(Na_2SO_4)浓度,外加电压, pH 值,以及苯酚的初始浓度,在常温下,采用 HPLC 法对其进行了初步的实验,并对实验结果进行了对比分析,得出:在不同支撑电解质浓度, 5.5V 的负载电压, 8.0 的 pH 值下,最适宜的处理条件为:支撑电解质浓度,钠离子浓度为 20.0g/L,负载电压为 5.5V, pH 为 8.0。最后,初步讨论了苯酚的降解机制^[3]。

2 电催化电极材料的种类与特点

2.1 金属氧化物类电极材料

金属氧化物类电极材料是电催化技术中常用的一种类型,它主要由氧化铁、氧化铝、氧化钛等材料构成。这些金属氧化物材料具有化学惰性,优异的导电性和稳定性,能够有效地催化有机废水中的有机物质。

其中,氧化铁类电极材料是应用最为广泛的,其优点在于比较容易制备、成本低廉且表面易于改性。氧化铝类电极材料比氧化铁类电极材料具有更高的稳定性和耐酸碱性,其表面特性对于控制反应速率也显得更为重要。而氧化钛类电极材料则因为其高的电子传递速率和催化活性,被广泛用于 UV-Vis/ TiO_2 /氧化剂的一体化废水处理系统中。

2.2 碳基材料类电极材料

碳基材料是电催化电极材料中常用的一类材料,其特点主要包括以下几个方面。

1. 良好的导电性能。碳基材料由于具有良好的导电性能,能够提高催化活性,从而提高废水处理效率。

2. 特殊的化学性质。碳基材料通常具有一定的亲水性和亲油性,从而能够吸附和催化分解废水中的污染物质。

3. 特殊的表面性质。碳基材料的表面具有很大的比表面积和丰富的孔道结构,能够提供更多的活性位点,有利于分解废水中的有机物质。

4. 可以被再利用。与金属和半导体电极材料相比,碳基材料相对便宜,易于制备和加工,且可以再利用,

降低了处理成本。

针对碳基材料的优点,在电催化废水处理中大量得到了应用,其种类包括碳纤维、碳纳米管、石墨烯、活性炭等。这些碳基材料在电极表面形成电化学活性位点,通过电化学反应去除有机废水中的 COD、BOD 等有害物质。

3 电催化电极材料在有机废水处理中的应用

3.1 电催化电极材料的制备

电催化电极材料是一种通过电化学反应实现有机废水处理的重要材料,其制备过程具有重要的影响因素。本文从制备方法、材料选择等角度探讨了电催化电极材料的制备。

首先,电催化电极材料的制备方法主要包括物理方法、化学方法和生物方法等。其中,物理方法包括溅射法、沉积法、离子注入等,化学方法包括溶胶-凝胶法、化学气相沉积法等,生物方法则是利用微生物和植物等生物体产生的材料,如石墨烯等。

其次,电催化电极材料的选择应考虑其材料性质和反应机理。例如,选择活性位点多、表面积大的材料能显著提高反应速率和反应效果,而选择稳定性好、电导率高的材料能保证电化学反应的稳定性。

最后,电催化电极材料的制备过程中需注意条件控制和杂质消除等问题,以保证材料的纯度和活性。因此,从制备方法、材料选择和制备过程等方面对电催化电极材料进行优化和改进,对有机废水的处理具有重要的意义^[4]。

3.2 电催化电极材料的性能

电催化电极材料在有机废水处理中的应用主要依赖于其优异的性能。首先,电催化电极材料具有较大的比表面积,能够提供更多的活性中心,从而增强废水中有机物的降解效果。其次,电催化电极材料的表面具有较高的电化学活性,能够促进反应速率,加速有机污染物的降解过程。

3.3 电催化电极材料在有机废水处理中的应用研究进展

电催化电极材料是一种新型高效的处理技术。目前,研究人员已经开发出各类电催化电极材料,并取得了一定的研究进展。其中,以纳米材料为代表的电催化电极材料在有机废水处理中的应用最受关注。

研究表明,纳米材料具有非常优异的电催化反应性能。通过控制纳米材料的尺寸和形态,可以有效提高电催化反应的效率。另外,多种纳米材料的复合也

可以进一步提高电催化反应的效率和稳定性。

在实际应用中,电催化电极材料的选择应该根据具体情况进行综合考虑。比如,在处理高浓度有机废水时,可以选择具有高比表面积的纳米材料,以提高处理效率。而在处理低浓度有机废水时,可以选择具有高稳定性和抗污染性的材料,确保长期稳定的处理效果。

4 电催化技术在有机废水处理中的应用前景

4.1 电催化电极材料的优化

本文中提到的电催化电极材料是整个电催化技术的核心部分,其性能直接影响电催化反应的效率和稳定性。因此,对于电催化技术的未来发展来说,电极材料的优化是一个非常重要的方向。

目前已经有很多研究致力于电极材料的开发和性能改进。

一方面,通过调配和改变电极材料的化学成分和结构,可以使其更适合特定的有机废水处理场景,同时提高电催化反应的效率和稳定性。

另一方面,新型的纳米材料、复合材料和多功能材料的研发也为电极材料的性能提升提供了新的思路 and 空间。

未来,我们可以预见到,更多的优秀电极材料将被引入有机废水处理领域,并且它们的性能将不断得到提升和改进。同时,随着电催化技术的深入发展,应用场景将变得更加广泛,有机废水处理效率将得到更大的提高。

4.2 电催化技术与其他处理技术的集成研究

将电催化技术与其他处理技术集成研究是未来电催化技术在有机废水处理中的重要发展方向。传统的有机废水处理方法往往存在处理效率低、能耗高等问题,而集成电催化技术可以弥补这些缺陷。例如电化学氧化和生物处理是常见的有机废水处理方法,将它们与电催化技术相结合可以在提高处理效率的同时节省大量能源。此外,电催化技术集成其他处理技术还可以解决不同类型有机废水处理中的应用难题。比如,集成电催化技术和膜技术可以在高盐度有机废水的处理中提供优异的效果^[5]。

4.3 电催化技术在有机废水处理中的应用前景和挑战

在未来,电催化技术将会越来越广泛地应用于有机废水处理中。相比传统的处理方法,电催化技术具有更高的效率和更低的成本,尤其在微污染物的去除

方面表现更加突出。此外,电催化技术还具有良好的适应性,可以应用于不同种类、不同浓度和不同 pH 的有机废水处理。

然而,电催化技术在应用中也存在一些挑战。首先,电催化电极材料的研究仍需进一步深入。其次,电催化技术应用于实际生产中,需要考虑设备的可靠性和稳定性。此外,电催化技术的应用仍需要与其他处理技术进行集成,以提高处理效率和降低成本。

未来,我们可以通过以下途径来进一步推广电催化技术在有机废水处理中的应用。首先,开展更深入的研究,以提高电催化电极材料的性能;其次,加强电催化技术与其他处理技术的集成研究,以进一步提高处理效率和降低成本;最后,将电催化技术应用于实际生产中,并积极开展技术推广和应用示范。

5 结语

电催化高级氧化是一种新型的水处理技术,其氧化能力强,无选择性,反应彻底,不产生二次污染,可连续运行,节省空间,在处理高浓度难降解有机废水方面有着重要的应用前景。因此,针对纸浆废水组分复杂、污染物浓度高且难以处理的问题,提出了一种新型的电催化高级氧化技术。然而,该技术的产业化应用仍面临着许多问题,例如,所需的设备条件、催化剂的循环利用等。所以,在我国,积极地进行高级氧化技术的研究与应用,这不仅对解决我国高浓度难降解有机废水生化处理效果差和出水水质不达标等问题有着重要的现实意义,还对发展我国环保行业的高新技术有着更为深刻的意义。

参考文献:

- [1] 刘南,刘淼,焦昕倩,等.Ti/PbO₂-La 电极处理硝基苯废水[J].高等学校化学学报,2011,32(06):1266-1271.
- [2] WANG Xuan,HUANG Wei-min,LI Hui-ting,et al. Comparison Between Performances of PbO₂ and F⁻-doped PbO₂ Anodes for Electrochemical Degradation of Aniline[J]. The study of institutions of higher learning chemistry:English version,2010(06):991-995.
- [3] 丁徐红,杨丽琴,朱成定.不锈钢基 PbO₂ 电极电催化氧化降解甲基橙性能的研究[J].化学工程师,2009(11):36-38,58.
- [4] 杨岩,张建民.PbO₂ 和掺杂的 Fe-PbO₂ 电极的制备及电催化性能研究[J].环境工程学报,2009(10):1893-1896.
- [5] 王莹茹,王莉.不同电极材料处理蒽醌蓝染料废水的比较[J].武汉工程大学学报,2009(09):31-34.

森林土壤中 Cl^- 、 SO_4^{2-} 测定离子色谱法研究

苏润朋

(苏伊士环境检测技术(北京)有限公司, 北京 100176)

摘要 本文将使用标准方法 LY/T 1251-1999《森林土壤水溶性盐分分析》来对森林土壤中水溶性 Cl^- 、 SO_4^{2-} 进行预处理, 得到的浸出液用离子色谱仪对森林土壤中的 Cl^- 、 SO_4^{2-} 进行分析试验。通过对检出限、准确度以及精密度的测定, 检验离子色谱仪是否能满足实验室中方法 LY/T 1251-1999 检测氯离子和硫酸根, 旨在为优化多项目检测方法提供参考, 从而提升多个不同项目的效率。

关键词 离子色谱; 检出限; 准确度; 精密度

中图分类号: S714

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0061-03

1 仪器概述

1.1 离子色谱仪

1. ICS-600 离子色谱仪为赛默飞世尔科技公司生产制造。其适用于样品中阴离子, 有机酸, 阳离子等的分析^[1]。

2. 30 多年来国产离子色谱技术取得了显著的成就, 产品不断的升级换代, 性能也越来越好^[2]。离子色谱法作为目前我国大气、水质、土壤等生态方面环境监测中对离子和离子型化合物的主要分析方式, 近年来发展十分迅猛^[3]。离子色谱法对阴离子的分析是分析化学中的一项新突破, 由于该法具有简便、快速、选择性好、受干扰小、灵敏度高、可同时测定多组分等优点, 其应用已几乎遍及人类生活各领域, 尤其在医药、环境科学和水质分析等方面^[4]。所以离子色谱仪法检测阴离子具有成熟的技术条件和广阔的前景。同时测定土壤中的阴离子含量, 对了解土壤污染状况和其它科研实验都有重要意义^[5-7]。

3. 分析样品前按照操作程序打开仪器和自动进样器电源, 将设备连接到电脑软件, 连接后清洗仪器设备管路, 清洗完成后关闭清洗阀门打开泵连接待泵压稳定后将抑制器开关打开调到合适的电流位置并监视基线, 等待基线稳定后可以进行样品的测定, 根据保留时间定性、峰高或峰面积定量。

1.2 水平振荡器

1. 水平振荡器为北京国环高科自动化技术研究院生产制造。

2. 打开水平振荡器开关即可调节振荡频率和震荡时间。

2 预处理方法和试剂

2.1 浸出液制备方法

用台秤准确称取通过 2mm 筛孔的风干土样 50.0g, 放入干燥的 500mL 锥形瓶中。用量筒准确加入无二氧化碳的纯水 250mL, 加塞, 振荡 3min。按土壤悬浊液是否易滤清的情况, 选用下列方法之一过滤, 以获得清亮的浸出液, 滤液用干燥锥形瓶承接。容易滤清的土壤悬浊液: 用滤纸在 7cm 直径漏斗上过滤, 或用布氏漏斗抽滤, 滤斗上用表面皿盖好, 以减少蒸发。最初的滤液常呈浑浊状, 必须重复过滤至清亮为止。较难滤清的土壤悬浊液: 用皱折的双层紧密滤纸在 10cm 直径漏斗上反复过滤。碱化的土壤和全盐量很低的粘重土壤悬浊液, 可用素瓷滤烛抽滤。如不用抽滤, 也可用离心分离, 分离出的溶液也必须清晰透明。全部滤完后, 将滤液充分摇匀, 取 10mL 样品过 0.45 μm 滤膜后上机测定。

2.2 试剂

试剂用水为去离子水。碳酸钠和碳酸氢钠由阿法埃莎化学有限公司购得。

3 实验步骤

3.1 样品预处理

依据浸出液方法进行制备。

3.2 标准曲线的配置

3.2.1 Cl^- 标准曲线的配置

取 10.0mL 氯离子标准溶液 (1000mg/L) 到 50mL 容量瓶加去离子水定容至标线, 摇匀, 此中间溶液为 200mg/L, 分别取 0.00, 1.00, 2.00, 5.00, 10.0, 20.0mL 到 100.0mL 容量瓶加去离子水定容至标线摇匀, 配制成氯离子含

量分别为 0.00, 2.00, 4.00, 10.0, 20.0, 40.0mg/L 的标准曲线。

3.2.2 SO_4^{2-} 标准曲线的配置

取 2.0mL 硫酸根标准溶液 (5000mg/L) 到 50mL 容量瓶加去离子水定容至标线, 摇匀, 此中间溶液为 200mg/L, 分别取 0.00, 1.00, 2.00, 5.00, 10.0, 20.0mL 到 100.0mL 容量瓶加去离子水定容至标线摇匀, 配制硫酸根含量为 0.00, 2.00, 4.00, 10.0, 20.0, 40.0mg/L 的标准曲线。

4 测定结果

4.1 计算公式

4.1.1 水溶性氯化物

$$\text{水溶性氯化物 (g/kg)} = \frac{c \times V}{m \times 1000}$$

式中:

C——仪器测定的氯离子浓度, mg/L。

V——浸出液的体积, mL。

M——样品的称取质量, g。

1000——浸出液由 mL 到 L 的换算系数。

4.1.2 水溶性硫酸根

$$\text{水溶性硫酸根 (g/kg)} = \frac{c \times V}{m \times 1000}$$

式中:

C——仪器测定的硫酸根浓度, mg/L。

V——浸出液的体积, mL。

M——样品的称取质量, g。

1000——浸出液由 mL 到 L 的换算系数。

4.2 分析四倍检出限空白加标样品的结果

通过向空白中加入 4 倍检出限的浓度值, 计算 7 次平行测定的标准偏差, 以下公式计算方法检出限:

$$\text{MDL} = t(n-1, 0.99) \times S$$

式中:

MDL——方法检出限。

N——样品的平行测定次数。

S——n 次测定的标准偏差。

其中, 当自由度为 n-1, 置信度为 99% 时 t 值可参考表 1 取值。

表 1 t 值表

平行测定次数 (n)	自由度 (n-1)	t (n-1, 0.99)
7	6	3.143
8	7	2.998
9	8	2.896
10	9	2.821
11	10	2.764
16	15	2.602
21	20	2.528

4.2.1 土壤水溶性氯离子的检出限结果

氯离子加标的 7 次结果分别是 0.875mg/L、0.795mg/L、0.721mg/L、0.825mg/L、0.724mg/L、0.762mg/L、0.841mg/L, 计算后值分别为 0.0044g/kg、0.0040g/kg、0.0036g/kg、0.0041g/kg、0.0036g/kg、0.0038g/kg、0.0042g/kg。计算后的土壤水溶性氯离子检出限为 0.0009g/kg, 优于方法的检出限。

4.2.2 土壤水溶性硫酸根的检出限结果

硫酸根加标的 7 次结果分别是 0.812mg/L、0.871mg/L、0.834mg/L、0.782mg/L、0.729mg/L、0.864mg/L、0.742mg/L, 计算后值分别为 0.0041g/kg、0.0044g/kg、0.0042g/kg、0.0039g/kg、0.0036g/kg、0.0043g/kg、0.0037g/kg。计算后的土壤水溶性硫酸根检出限为 0.0009g/kg, 优于方法的检出限。

4.3 分析准确度结果

1. 土壤有效态标准物质 ASA-12 (认定值与不确定度: 氯离子 $0.030 \pm 0.004\text{g/kg}$; 硫酸根 $0.118 \pm 0.010\text{g/kg}$), 离子色谱仪的氯离子和硫酸根 6 次结果分别为 5.85mg/L、5.92mg/L、5.73mg/L、5.68mg/L、5.84mg/L、5.81mg/L 和 23.1mg/L、23.8mg/L、22.7mg/L、22.5mg/L、23.4mg/L、22.8mg/L, 计算后值分别为 0.029g/kg、0.030g/kg、0.029g/kg、0.028g/kg、0.029g/kg、0.029g/kg 和 0.116g/kg、0.119g/kg、0.114g/kg、0.113g/kg、0.117g/kg、0.114g/kg。土壤有效态标准物质 GBW07494 (认定值与不确定度: 氯离子 $0.013 \pm 0.003\text{g/kg}$; 硫酸根 $0.066 \pm 0.005\text{g/kg}$), 离子色谱仪的氯离子和硫酸根 6 次结果分别为 2.74mg/L、2.43mg/L、2.53mg/L、2.56mg/L、2.48mg/L、2.45mg/L 和 12.8mg/L、12.6mg/L、12.9mg/L、13.2mg/L、12.5mg/L、13.5mg/L, 计算后值分别为 0.012g/kg、0.012g/kg、0.013g/kg、0.013g/kg、0.012g/kg、0.012g/kg 和 0.064g/kg、0.063g/kg、0.065g/kg、0.066g/kg、0.063g/kg、0.068g/kg。测定的结果均在标准物质的不确定度范围内。

2. 取某一地块的土壤进行实际样品分析, 同时对其进行加标分析。此地块的氯离子和硫酸根仪器结果分别为 8.6mg/L、14.3mg/L, 计算后为 0.043g/kg、0.072g/kg。对样品分别加入 2.5mg 的氯离子和硫酸根, 测得仪器数据为 18.2mg/L、23.9mg/L, 计算后为 0.091g/kg、0.120g/kg。氯离子和硫酸根回收率分别为 95.6%、96.0%。

4.4 精密度测试的结果

分别取 1.0mL、2.5mL、10mL、25mL 的氯化物标液 (1000 mg/L), 0.20mL、0.50mL、2.0mL、5.0mL 的硫酸根标液 (5000 mg/L) 到 4 个 50mL 的容量瓶中用纯水定容, 得到氯离子

和硫酸根浓度分别为 20.0mg/L、50.0mg/L、200mg/L、500mg/L 的溶液。

测得的氯离子 20.0mg/L 浓度点的结果为 21.4mg/L、21.0mg/L、20.4mg/L、19.6mg/L、19.8mg/L、20.4mg/L, 计算后的值为 0.301cmol/kg、0.296cmol/kg、0.287cmol/kg、0.276cmol/kg、0.279cmol/kg、0.286cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 3.37%。氯离子 50.0mg/L 浓度点的结果为 50.3mg/L、51.6mg/L、52.4mg/L、49.5mg/L、50.2mg/L、48.6mg/L, 计算后的值为 0.708cmol/kg、0.727cmol/kg、0.738cmol/kg、0.697cmol/kg、0.707cmol/kg、0.685cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 2.74%。氯离子 200mg/L 浓度点的结果为 212mg/L、196mg/L、205mg/L、197mg/L、207mg/L、203mg/L, 计算后的值为 2.986cmol/kg、2.761cmol/kg、2.887cmol/kg、2.775cmol/kg、2.915cmol/kg、2.859cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 2.99%。氯离子 500mg/L 浓度点的结果为 513mg/L、508mg/L、519mg/L、506mg/L、517mg/L、501mg/L, 计算后的值为 7.225cmol/kg、7.155cmol/kg、7.310cmol/kg、7.127cmol/kg、7.282cmol/kg、7.056cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 1.35%。

测得的硫酸根 20.0mg/L 浓度点的结果为 20.3mg/L、20.9mg/L、20.4mg/L、19.5mg/L、19.7mg/L、19.2mg/L, 计算后的值为 0.211cmol/kg、0.218cmol/kg、0.213cmol/kg、0.203cmol/kg、0.205cmol/kg、0.200cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 3.19%。硫酸根 50.0mg/L 浓度点的结果为 49.8mg/L、51.8mg/L、50.6mg/L、49.1mg/L、52.1mg/L、50.3mg/L, 计算后的值为 0.519cmol/kg、0.540cmol/kg、0.527cmol/kg、0.511cmol/kg、0.543cmol/kg、0.524cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 2.28%。硫酸根 200mg/L 浓度点的结果为 203mg/L、209mg/L、196mg/L、194mg/L、212mg/L、202mg/L, 计算后的值为 2.115cmol/kg、2.177cmol/kg、2.042cmol/kg、2.021cmol/kg、2.208cmol/kg、2.104cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 3.47%。硫酸根 500mg/L 浓度点的结果为 506mg/L、498mg/L、502mg/L、508mg/L、496mg/L、511mg/L, 计算后的值为 5.271cmol/kg、5.188cmol/kg、5.229cmol/kg、5.292cmol/kg、5.167cmol/kg、5.323cmol/kg, 相对标准偏差 (RSD) 为 1.16%。

5 结果分析

5.1 准确度

通过对土壤有效态标准物质 ASA-12 和 GBW07494 的分析, 从实验中离子色谱仪对于氯离子和硫酸根的测定结果来看, 6 次平行测定均在标准物质的不确定度

范围内, 同时实际样品回收率也较好, 所以其用于测定森林土壤中水溶性氯离子和硫酸根有较好的准确度。

5.2 精密度

从实验结果来看, 氯离子在 20.0mg/L、50.0mg/L、200mg/L、500mg/L 浓度下测得的相对标准偏差分别为 3.37%、2.74%、2.99%、1.35%, 硫酸根在 20.0mg/L、50.0mg/L、200mg/L、500mg/L 浓度下测得的相对标准偏差分别为 3.19%、2.28%、3.47%、1.16%, 都具有较好的精密度。

6 总结

从本论文实验数据结果来看, 通过用离子色谱仪测定土壤水溶性氯离子和硫酸根测的数据结果具有较好的检出限、精密度和准确度, 可以满足 LY/T 1251-1999《森林土壤水溶性盐分分析》测定森林土壤中水溶性 Cl^- 、 SO_4^{2-} 标准需求。

综上所述, 离子色谱仪可以用来测定森林土壤中的 Cl^- 、 SO_4^{2-} , 即可以通过离子色谱仪测定氯离子和硫酸根来解决方法中每个离子需要单独测定需要花费更多时间、测定方法繁琐的问题, 从而提升测定样品的效率, 同时节约了购买其它试剂的成本。从实验中可以看到, 通过一些自动化的仪器可以将人工常规测定的项目进行整合, 从而提升实验室中样品测定的效率, 节约测定的成本。

参考文献:

- [1] 金朝辉. 环境检测 [M]. 天津: 天津大学出版社, 2007.
- [2] 张经华, 朱新勇, 吴爱华主编. 我国离子色谱仪发展 30 年回顾 [M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2017.
- [3] 朱岩. 离子色谱原理及其应用 [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2022.
- [4] 牟世芳, 刘克纳, 丁晓静. 离子色谱方法及应用 (第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [5] 王祖伟, 弋良朋, 高文燕, 等. 碱性土壤盐化过程中阴离子对土壤中镉有效态和植物吸收镉的影响 [J]. 生态学报, 2012(23):7512-7518.
- [6] 邢维芹, 王亚利, Kirk G Scheckel, 等. 不同阴离子对水溶性磷酸盐稳定污染土壤中重金属的影响 [J]. 环境科学学报, 2013(10):2814-2820.
- [7] 李广之, 陈银节, 尹红军, 等. 近地表土壤中可溶态阴离子的石油地质意义 [J]. 物探与化探, 2011(02):198-202.

生态修复在水土保持生态建设中的应用分析

张小凯

(河南联成水保科技有限公司, 河南 郑州 450000)

摘 要 本文主要围绕水土保持建设中使用的生态修复技术展开研究, 结合当前国内水土流失问题出现的原因和各类生态修复技术的特点, 通过定向分析的方式, 探究不同地区开展水土保持生态修复工作时可以应用的生态修复技术, 并探究提升生态修复技术应用质量的措施, 以期对推动生态修复工作以更加规范的方式推进有所裨益, 从而降低水土保持生态修复工作难度, 为水土治理区域打造更加稳固的生态系统, 提升生态系统自身调节能力, 减少非必要的二次污染等问题, 丰富当地物种多样性, 为当地创造更多经济效益来源。

关键词 生态修复; 水土保持; 生态建设

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0064-03

生态系统会受到社会经济活动的影响, 导致其部分功能遭到破坏, 特别是水土流失问题等, 会逐渐改变生态系统正常发展, 其原有范围也会不断缩小, 出现自然灾害的概率进一步增加, 继而破坏当地整体发展步调, 影响社会经济建设顺利开展。为此, 相关单位必须加强对水土流失治理工作的重视, 结合生态修复要点, 推动二者不断融合, 提升水土治理质量。

1 生态修复概念

生态修复是指在生态环境维护过程中, 在保持其原有生态特征和生物链稳定性的基础上, 应用新型生物技术, 辅之以生态技术和工程技术等, 逐渐将影响生态环境稳定性的不良因素剔除出去。在此基础上, 通过配置新的能量转换体系, 通过物质交换等方式来密切加强生态环境与外界的联系, 可以在推动生态系统功能恢复的同时, 为其更新优化提供支持。生态修复工作开展过程中, 应当尽可能以符合自然生态的方式开展各项工作, 将人为参与因素的影响降到最低, 可以进一步改善生态环境修复效果。当开展水土保持建设工程时, 在利用当地已有生态防护手段的同时, 可以适当增加部分管护措施, 将自然界原有的生态维护能力发挥到极致, 水土流失治理效果也得到进一步改善^[1]。从这一层面看, 生态修复技术是一项相对系统的技术, 其本身具备适应性和非破坏性, 因而能够在应用时最大限度地发挥生态系统调整功能, 保障生态系统以更加自然的方式实现健康发展。

2 生态修复技术在水土保持生态建设中的具体应用

水土流失与降雨量和地表水量等存在极为密切的联系, 特别是在暴雨等极端天气, 短时间内会出现大

量降水, 该类雨水会带走大量地表土, 导致出现水土流失问题。部分地区兴建水利工程较多, 但是直接建设也会对当地自然环境造成破坏, 影响环境建设质量。通过开展生态修复建设, 利用生态系统自身生态调节能力进行水土保持, 可以有效稳固水土, 待水土稳定后再开展水利工程建设, 可有效提升当地生态系统稳定性。

2.1 自然退化生态修复技术

在兴建大型水利工程时, 大量水利基础设施的入驻必然会对当地原有生态环境产生影响, 导致出现生态链断裂等问题, 后期自然修复往往无从入手, 严重影响当地生态环境稳定性。在这种状态下, 动植物生长状态等都会遭到破坏, 地面环境也会随之恶化, 部分区域地皮甚至会裸露出来, 在遇到暴雨等恶劣天气时, 雨水冲刷等会带走大量泥土, 导致当地水土流失程度进一步加重。该类区域的水土流失往往呈现点、线状分布的特点, 需要采取针对性治理措施, 才能保障基础生态平衡。针对该类因人为参与造成的生态破坏, 治理过程中也应当从生态环境治理入手, 可以收到良好的建设效果。

首先, 在工作人员对当地生态环境进行全面调查的基础上, 结合水土保持要求和当地地质水文条件等自然条件差异, 应用科学手段开展综合治理工作, 可有效提升水土保持针对治理效果。例如, 在开展盐碱地水土治理工作时, 可以从提升地表土层稳定性入手, 在地表种植耐盐碱的作物和生命力旺盛的植物, 利用其根系实现减轻土壤盐碱化、固化水土的目的。通过划定对应的治理区, 分类开展水土治理工作, 并通过集中培育的方式对植被进行全周期管理, 可以逐步丰富地表植物种类, 为植物健康生长打下坚实基础^[2]。其次, 在地表水充足、水源丰富的地区开展水土保持

建设时,相关单位可以有计划地推进水利工程建设,通过修建水库等,可以改善当地储水效果。相关单位还应当对水库周边环境进行监测分析,合理划定地表水采集范围,通过禁牧、打井等方式,提升水土保持工程系统性。最后,应用生态修复技术开展水土治理工作,相关人员必须加强对其所属区域的重视,根据不同区域的特点,为其设定对应的分类标准,逐步推进分级分块修复,可有效提升水土治理针对性,改善生态修复效果。

2.2 过度垦殖修复技术

开发生态系统过程中超过其原有承载能力,也会导致生态环境稳定性受到影响,继而出现水土流失问题。在该类区域开展水土恢复工作时,当地主管部门等必须着力推动退耕还林等系统建设,并为其配备相应的管理制度和管理体系,严格落实国家在水土保持方面的要求,对于坡度超过二十五度的区域,集中推进退耕还林,严禁在该类区域种植农作物。在此基础上,结合不同区域的坡度特点,采取对应的水土治理措施,做好已有生态植被保护工作,提升生态环境治理质量。在坡度小于十五度的坡地开展生产活动时,应当根据地区环境和群众生产生活条件等特点,综合考虑多项因素来划分农作物耕种和生产范围,保证水土保持和当地居民正常生产生活同步推进。对于因为过度砍伐等而出现水土流失问题的区域,政府部门还应当及时推进封山育林,通过集中封闭的方式,充分调动当地生态系统生态调节能力,集中开展生态修复工作。对于破坏严重的地区,还应当适当延长封闭年限,保障其修复效果。此外,生态修复人员也应当主动参与到封山育林工作中去,并适当补种、增种部分植被,以此来提升当地生态系统物种多样性,改善水土保持效果。

2.3 沿河生态修复技术

生态系统修复工作不只是后期修复,其工作过程中也要加强对前期控制工作的重视,特别是对生态系统被破坏驱动力的管理,通过消除破坏生态系统的先决因素,可有效保障生态系统稳定性,提升生态系统自我修复能力。该类治理方式主要集中在沿河区域,受到其生态特点的影响,河流两岸的动植物种类相对较少,生态调节能力相对较弱,被破坏之后的修复时间相对较长,而过分人工干预会破坏其原有系统的稳定性。因而在该区域开展生态修复工作时,工作人员应当将重点集中在区域沿河环境治理上,通过设置护堤地等断面生态,对被破坏区域严重的地区进行集中治理,辅之以修建马道等措施,提升对季节性河道生态的管控能力,可以在发挥生态修复作用的同时,进

一步丰富当地生态系统,改善生态环境建设质量。

2.4 经济林带生态修复技术

水土保持生态建设工作推进过程中也会种植一定范围的生态林,以此来丰富当地生态系统生物种类。但是当前阶段开展水土保持工作时,相关人员也应当考虑当地实际情况和经济林与当地环境之间的适应性,避免种植单一种类的经济林,否则可能会对当地生态环境产生更加严重的破坏。例如在山地种植经济林时,可以结合当地地质特点和水文气候特点等,分批种植经济林,并适当丰富经济林木种类,提升经济林种植系统性,打造更加立体的生态林系统。水土保持生态部门也应当探索经济林转化为当地生态系统的可行性,通过丰富经济林种类和分布范围的方式,模拟自然食物链来打造生态系统运行模式,推动其逐渐从人工种植林地转换为自然生态林地,实现经济林带动当地经济发展的目的。林带生态修复效果和经济价值等都相对较高,相关单位应当根据当地实际情况,结合当地及周边地区的木材需求,开展经济林建设工作,推动经济林和当地原有生态林互为补充,将对自然环境造成的破坏降到最低,提升水土治理效率。

2.5 开发建设生态退化修复技术

修建水库、矿产开采等人文活动都会对当地已有生态环境造成影响,当影响扩大到一定地步,则可能引发水土流失问题,影响当地环境。而对当前人为因素造成的水土流失问题进行调查时不难发现,很多问题又与施工团队对生态修复工作的不重视有关,在兴建水利工程时没有采取对应的管理措施,导致对当地自然环境的破坏进一步加重^[3]。为此,水土治理工作开展过程中应当着重推进生态修复建设,结合水利工程兴建特点和水土保持要求,及时调整水土流失治理模式,探寻生态修复工作和水利工程建设相协调的方案,以此来提升水利工程建设质量。如在修建水库等工程时,可以在其周边区域种植一定数量的、存活率高的植物,利用其发达的根系来巩固水库周边的水土,可有效提升其应对水流侵蚀的能力,改善当地水土保持效果。另外,水利工程建设过程中也应当关注后期运维问题,结合水土流程和泥沙沉淀等特点,适当提升区域内的生物覆盖率,可进一步改善水土治理效果。

3 提升生态修复在水土保持生态建设应用质量的路径

3.1 增强水土保持意识

水利工程前期准备环节,规划设计人员应当从水利工程选址区域入手,结合当地生态环境特点,系统选取一到两种生态修复技术来开展水土流失治理工作,

在保证水利工程建设顺利推进的同时,将水利工程建设对周边环境造成的破坏降到最低,可进一步改善水利建设和生态修复之间的关系,创造更加长远的水利工程建设效益。为此,水利工程建设过程中,规划设计人员应当严格遵循国家法律法规方面的要求,并且能够客观看待水土流失和水利工程建设之间的关系,明确自身责任和义务,并正确认识当地水资源和土地资源破坏问题。在设计和施工环节,通过生态修复技术来减少对当地地表资源造成的破坏,并对当前土壤结构和使用方向等进行充分调查,制定针对性水土保持措施,以此来提升水资源利用率。水利工程施工团队等还应当主动向周边群众宣传开展水土保持工作的意义,使其正确认识水土保持和生态环境质量之间的关系,推动周边民众树立环保意识,主动配合水利建设和生态维护活动,提升水土保持质量。

3.2 优化表层土保护工作

水土保持的重点之一即提升土层稳定性,逐步修复土壤资源,通过提升土壤质量来保障生态修复工作逐步推进,逐步增强生态系统调节能力,这也是生态修复的重点工作。传统水利工程建设过程中,使用的施工方式相对比较粗放,在开挖坝体和治理边坡时,出于节约工程施工成本等角度考虑,往往使用工程矿渣等材料开展回填作业,虽然能够保证坝体稳定性,但是该类材料往往不透气,其材料结构和成分等与自然环境并不适应,缺乏基础营养物质,因而植物很难在该类区域生长,原有植物也会受到影响,出现死亡等问题。因此,开展水利工程施工时,施工团队必须严格按照规定开展表土回填工作,对于较长周期的施工环节,还应当将原土存放到指定位置并做好维护工作,将原土回填受到的不良因素影响降到最低,可有效提升植物成活率,将出现水土流失等问题的概率降到最低。

3.3 调整产业布局

水利水电工程建设时也应充分考虑当地水土条件和地形地貌特征等,做好前期规划和生态恢复预案,才能保障后续各项工作按预期高效推进。特别是重点保护水域等区域,由于其本身生态环境就比较脆弱,且承担保护生物多样性等多重责任,因而在管理过程中应当强化水电工程管理工作,减少非必要的人工建设活动,以此来保护其原有生态环境稳定性^[4]。其次,水土保持修复部门等也应当加强对周边居民生产生活的重视,结合群众需求,在最小破坏范围内开展水利工程职能,推动群众生产生活维护和生态修复协调推

进。同时,水土保持生态建设相对比较复杂,对各部门的配合质量等也提出了一定要求,需要水土保持部门以系统方式,应用国内外先进生态修复技术,开展各地针对性生态修复工作,推动水土保持生态建设按计划推进^[5]。

3.4 应用先进技术

水土保持生态建设过程中应当逐步加强对新技术应用的重视,结合当地实际情况,从水土流失原因和水土流失发展趋势入手,探究应当制定的生态修复规划。水土保持生态恢复部门也应当在日常工作过程中加强对新技术新工具应用的重视,例如在利用当地乡土草本植物和灌木乔木保持水土的同时,适当增种外地树种等,并通过空间合理搭配,可进一步提升当地生物多样性,提升生态系统整体调节能力,对营造层次更加丰富的植物景观也有一定作用。相关技术人员可以使用营养液、化肥和新型植物种植方法,进一步提升植物成活率,保障植物生长质量。

4 结语

水土保持生态建设是我国生态环境治理的重点工作之一,其建设效果与生态环境效益密切相关,将直接影响自然和经济社会健康发展。通过应用生态修复技术开展水土保持生态建设,可以提升当地生物多样性,减少对当地环境造成的破坏,增强当地水源涵养能力,减少非必要的水土流失,提升当地气候稳定性,为群众提供更加舒适宜居的生态环境,为经济发展提供充足动力。我国生态修复技术应用时间相对较短,其使用的技术和当地生态环境匹配性等仍有待增强,需要相关单位加强重视,及时探索新生态修复技术和当地生态环境相匹配的策略,推动水土保持工作在未来收获更优结果。

参考文献:

- [1] 解团结. 水利工程水土保持生态修复实践研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2023(02):172-174.
- [2] 王华. 水利工程水土保持生态修复实践研究[J]. 价值工程, 2022, 41(17):156-158.
- [3] 孙晓展. 水利工程水土保持生态修复技术探讨[J]. 科教导刊-电子版(上旬), 2022(07):283-284.
- [4] 苗德志. 生态修复在水土保持生态建设中的应用研究[J]. 海河水利, 2022(02):34-37.
- [5] 陈倩. 黄河流域历史遗留矿山生态环境修复模式研究[J]. 资源节约与环保, 2023(03):45-48.

城市电力系统规划设计及优化探讨

韦麟波

(广西绿能电力勘察设计有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要 城市电力系统是城市建设的主要内容之一,也是保障社会生产生活的重要基础设施。城市电力系统规划要确保高压线、电力设施与电力管线等设计合理,以达到城市发展的总体协调,保证城市电力系统的稳定运行。本文针对目前我国城市电力系统建设中存在的问题,结合城市电力系统规划设计的实际情况,分析了城市电力系统规划设计及优化措施,以期有关人员和管理部门提供有益参考。

关键词 城市电力系统; 规划设计; 城市发展; 可持续发展

中图分类号: TU984; TM7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0067-03

电网计划是一个国家经济发展的关键环节,它也是电网公司长期发展的关键依据,电力系统规划设计效率对电网供电的经济性、可靠性和安全性有很大的影响。特别是在我国提倡“低碳”的背景下,如何有效进行电网规划和设计,以防止由于规划和设计不当而造成的资源和经费浪费至关重要。在目前的电网建设中,对城市电网进行有效的规划与设计,是城市发展亟待解决的问题。

1 电力系统规划设计概述

1.1 规划设计内涵

电力系统规划设计就是要对将来的电网进行仿真,找到将来的电网可能存在的薄弱环节,从而确定与之相适应的电网电源项目,还有项目的建设方案、规模和时序,从而确定项目的投资要求。首先,由于电网规划与设计是对实际电力系统进行仿真模拟,因此必须根据电网的真实运作状况,尽量找出电网在现实运作中出现的各种问题。其次,目前电网与将来电网中的薄弱环节往往会出现相互矛盾的现象,因此,如何更好地实现电网规划中的“过渡”,是电网规划中亟待解决的问题。最后,建设项目、建设计划、建设规模等是电力系统规划重点,在工程实施过程中,如何把握施工时机是关键。本文在此基础上提出了电网规划方案,并分析了电网建设的可行性。

1.2 规划设计方法

1. 基本功能分析。对基本功能的分析应该是分层次进行的,例如:首先对电源建设地点、全网供电范围、电源作用等进行分析,其次对电源的送电范围进行分析,最后对城市电网情况进行分析。随着电网的发展,不管是电源、网架还是输电线路的作用都在不断发生变化。

2. 基本形态分析。这一部分的重点在于对电力系

统的构成设计,而电力系统的构成受电力系统的覆盖区域、负荷分布、电厂分布等多种因素的影响。

3. 动态分析。主要是指在电网建设实际发展过程与电网规划设计有差异时,对电网的适应能力进行动态分析与规划。

4. 限制性条件分析。在制订电网规划与设计方案的过程中,特别要关注一些制约因素,这些因素会对计划及实施造成一定的影响。

5. 可靠性与经济性分析。是指在对电网进行规划和设计时,必须满足可靠性、灵活性和经济性的基本要求。

1.3 规划设计要求

第一,对城区电力系统的布局。从目前的情况来看,城市自行发电很难满足城市居民的电力需要。所以,在制定城市电力系统供应计划时,必须与电网整体计划相配合,才能达到对能源供应计划进行宏观控制的目标。由于大部分的城市都需要用到电采暖,因此在进行城市电力系统规划设计时,必须全面考虑城市供热需要。在城市电力系统规划设计中,必须对整个城市的用电量进行全面的了解,并估算出大概的数值,以便进行城市电源的规划设计^[1]。

第二,对城市廊道的布局。就规划设计者而言,要按照城市的总体布局进行规划,必须以城市电网为出发点,立足于系统的长期发展,全面分析变电站、线路廊道等实际情况,从而形成城市廊道的规划设计方案,并确定变电站工作模式。明确剖析变电站的位置和线路情况,并在城市规划设计图中标注,可以将电力系统的规划与城市规划相结合,从而达到同步发展。

第三,对城市电网的布局。在对城市电网进行规划时,首先要遵循的是城市电力系统的基本原则,也就是整体协调、可持续发展、城乡统一发展等原则^[2],

这样才能更容易地与城市发展中的电力资源实际需求相一致,同时还能满足用户的个体需要,保证城市电力系统的安全性与可靠性,确保能源开发与城市建设相协调。在对城市电网进行规划和设计的过程中,因为各种原因而产生的问题,必须从电力系统的可持续发展观点出发,及时提出相应的对策,在此基础上,对我国城市电力系统的发展趋势和发展路线进行详细的规划和设计。

1.4 规划设计特点

从城市电力系统规划与设计流程来看,其特征主要有:

第一,目的很多,除了保障城市居民生活用电外,还应该对紧急事件的应用需求进行及时处理,确保在相对特殊时期,城市可以得到充足的电力。因此,城市电力系统规划设计对工作人员的洞察力和对紧急事件的处理能力提出了更高的要求。

第二,电网的电压水平比较高,城市的发展需要电力来支撑,对于各个地区的供电要求也不尽相同。所以,在城市的生产和生活中,经常会有各种电压规范,需要对电压进行详细的分类;比如:10kV、35kV、220kV等^[3]。因此,在城市电力系统的规划与设计中,应根据不同的电压要求来确定电网的运行状况,以减少电网的不良影响。

第三,由于各大城市的快速发展,导致了城市用电需求的持续增长,而在用电负荷成长的统计处理中,要精确地计算相关数据十分困难。此外,不同区域之间的用电需求存在着一定的差异,再加上人类活动、气候等多种因素的影响,使得城市电力系统的整体规划与设计受到了很大的威胁。

2 城市电力系统规划存在的问题

2.1 电网规划和城市规划不协调

城市规划是一种以城市发展为中心的综合规划,而电网规划只是城市规划的一部分,电网规划更多的是一种原则性和框架性的安排^[4]。因此,城市电网规划更加注重城市的空间形式,它的实现方式以电力系统的基本功能为主。电网规划主要围绕建设规模、站址位置、负荷等级等方面来进行,并与城市建设相结合,如网架结构、电缆通道、高架通道等,电力系统规划设计遵循经济性、可靠性的原则。因为城市规划和电网规划是由两个独立的主管机关(即:规划机关和电网公司)共同制定的,所以它们之间很难相互协调,特别是在一些大的城市地区,这种不协调会更加突出,在城市规划设计时,并没有完全考虑到电网的问题,导致电网规划设计出现问题,不能完全满足城市生产和生活需要。

2.2 城市用地短缺和电网规划的冲突日益突出

对于一个城市的发展来说,土地毫无疑问是最宝贵的资源,因此,在规划设计时,应当把经济发展区、工业园区和商业区放在第一位,无论是居民区、公路、桥梁,还是绿化设施,都需要用到变电所,电网规划设计大多处于城市的角落地带,电网线路通道则穿梭于建筑楼之间^[5]。

2.3 城区变电站建设缓慢

随着人民群众物质生活的不断提升,对电力的要求也越来越高,这使得城市地区的用电负荷急剧上升,需要增设新的变电站来更好地解决电力问题。但是,由于人们对于噪声、电磁辐射等环境问题的日益关注,城市中仍然有很多反对在城区修建变电站的观点,加上城市土地资源的缺乏,使得城区变电站的修建变得更加艰难。

3 城市电力系统规划设计原则

3.1 与城市发展协调原则

在进行城市电网的规划与设计时,必须遵守城市发展的整体规划与设计,并以城市发展为导向,按照“效率、安全、稳定”的原则,将厂址、站址、通道一一落实,并且要将电力系统的规划与城市的各个发展计划相协调,同时,让城市的发展和电力系统的发展能够相互配合,从而使电力系统更好地适应城市发展。其次,在进行电力系统规划时,要对城市和农村的电网进行综合布局,从而逐渐缩小城市和农村电网供电差异。在城市电力系统的规划设计中,以城市电力需求为其首要目的,保障整个用电过程的安全性和合理性,为此,除了要保证对电网的建设能够达到相应的标准外,还要达到与电力传输有关的要求,根据不同电源给电力系统带来的影响进行详细的分类,以便对电源和城市电力系统进行统一管理,保证两者的协调发展。

3.2 可持续发展原则

以循环经济理念为指导,对城市电网进行规划与设计,既要满足城市的生产与生活的要求,又要满足环保与资源节约的要求,在提高居民用电质量的基础上,降低环境污染,减少资源消耗。通过对新技术、新材料的应用,进一步优化城市电网的规划与设计,以达到可持续发展的目的。

3.3 统一规划设计原则

首先,实现电源和电网的一体化。在城市电力系统的规划设计中,应该以城市的电力需求为基础,将安全稳定和经济合理作为供电指导原则,不仅要注重电源对电网的影响,还要将电源送出的要求与负载需求纳入其中,对电网与电源进行统一规划,这样就可

以保证电力和电源的和谐发展。其次,符合地区电网的布局要求。在规划设计城市电力系统时,要充分把握统一规划,相互协调发展的原则,必须严格按照国家电力发展规划和地区电力发展规划的指引,使城市电力发展规划与地区电力发展规划、全省电力发展规划乃至全国电力发展规划相一致。

4 城市电力系统规划设计思路

4.1 收集资料

城市供电基本数据的收集状况对城市电网规划的优劣有着重要的影响,唯有做好城市供电基本数据采集工作,才能准确了解城市目前的供电状况,为提高城市电力系统规划设计效率提供保障。供电基本数据的采集包括:地方供电部门城市用电的预测与规划、城市电力系统规划设计方案、城市电力系统设计图,城市近期的用电数据等。

4.2 电源规划

电源规划有两种类型,一种是以电厂为基础的电源规划,一种是以发电机为基础的电源规划。随着中国经济步入“新常态”“转型升级”“生态环保”,“电力工业”等重大战略任务推进阶段,我国能源行业正处在一个以市场为导向的大环境之中,其规划工作面临着越来越多的不确定性,这就需以需求为导向,以市场为导向,注重规划设计,优化配置。针对当前我国城市电力系统建设出现的无序、电源网络发展不协调等问题,提出城市电力系统建设应以电源的结构与空间分布为核心,并结合城市电力系统建设的先期工作开展情况进行分析,提出了两种不同的供电计划。第一种是以电源的整体成本为目标,综合考虑城市电力的资源结构与供应能力、环境排放与控制目标、交通运输一体化的要求,并根据城市电源的发展状况与相关的规划原则,综合考虑城市电力的传输能力与调控能力,以此判断城市电力供应的整体成本。在此基础上,对该区域的煤电、燃气电、水泵等电源的供给模式及分配进行优化,并给出不同种类的电源优化配置方案。第二种是“环保”“用地预审查”“能源效率评估”等综合性能工程。按照规划选址、接入系统及相关配套资料等方面的调研,给各电力工程的进度进行评分,并以评分为依据进行排序。

4.3 电网规划

在新常态下,由于电力供求状况发生了重大变化,企业的成本增加,以及交易电价的大幅降低,导致了近几年的产业收益降低,企业的经营收益出现了下滑。城市电力企业应当正确认识发展危机,不断地提高企业发展和抵御风险的能力,不断地开拓创新,精益管

理,争取各种政策,多方面地提高发展质量和效率。在电网规划设计时,应该主动地与城市发展计划相协调,这样才能使电力系统的计划与城市发展计划融合,从而达到电力系统规划计划与城市发展计划和谐统一。切实履行地方政府的协调职责,做好站址和线路通道的协调和保护,为提高电力网络的施工质量做出贡献。加强电网建设,在继承传统的规划设计经验的前提下,有效运用现有的经济基础和现代的科学技术手段,及时采用绿色、低碳、环保的配网设备,对已经被淘汰的产品进行替换,提升配网的性能,让配网的智能化、自动化得到真正的应用。这样既可以满足当地经济社会对电力的紧迫需要,又可以为城市区域经济的可持续发展和居民的生产生活提供强有力的电力支撑。

5 城市电力系统规划设计的优化措施

5.1 与城市环境发展步伐相融合

在进行城市电网规划之前,首先要掌握所规划地区的电网发展现状及所处的环境条件,在对城市环境进行全面了解后,以此为依据,根据实际情况,合理规划设计,才能确保城市电网的长期发展。由于城市电网在不同的发展阶段,需要制定相应的发展战略,因此,在战略和技术的选择上也会有差异。只有与城市环境发展步伐相融合,城市电力系统规划设计才能跟上社会的发展,才能更好地与城市的发展相适应。

5.2 电源和电网关系的协调

电力行业的发展是城市发展中的一个特殊领域,需要保证电源、电网规划相互协调,才能提高城市电力系统规划设计效率。所以,在城市电力系统规划设计时,要遵循统一发展的原则,确保城市电网运行的安全性和时效性。同时,在规划设计过程中,要积极地引进一些先进技术,例如节能或节水技术等,确保电力供应中电能损耗的状况可以得到明显的改善,这样就可以减少对环境的污染,达到能源与环境可持续发展的目的。

参考文献:

- [1] 吕洋,谷卓木.城市电力系统规划设计及优化探讨[J].科技创新导报,2016,13(29):2-3.
- [2] 李波.电网前期规划设计中常见问题探究[J].现代国企研究,2016(20):66.
- [3] 胡志勇.电网前期规划设计中常见问题探究[J].低碳世界,2016(26):20-21.
- [4] 庞红媛.城市电力系统规划设计及优化探讨[J].河南科技,2015(21):67,70.
- [5] 张航,罗先觉,刘遵义,等.城市电网规划优化研究[Z].河南电力试验研究院,2005-01-01.

配电网建设应与城市低碳发展相融合

陈 阅

(广西绿能电力勘察设计有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要 低碳理念以可持续发展思想为指引,以技术创新和制度创新为手段,实现产业转型升级。通过采用各种方法,如新能源开发等,可以尽量减少高碳能源消耗,减少温室气体排放,从而实现经济社会发展和生态环境保护双赢。本文基于低碳节能减排理念,从优化能源结构,开发节能输配电技术等方面探讨了在低碳背景下,配电网的发展方式,剖析了将配电网建设与低碳发展相融合的具体实施途径,提出了将配电网建设与低碳发展融合发展的保障措施。

关键词 低碳理念; 配电网; 融合发展; 节能配电技术

中图分类号: TU984; TM7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0070-03

绿色低碳发展是一种基于降低能源消耗、减少环境污染的绿色发展方式。电力产业是工业中最大的碳排放部门,在低碳经济的大环境下,已然成为减排的主要力量,因此,在低碳经济的背景下,电力系统需要改变传统的发展方式,发展和建设低碳配电网。配电网建设与城市低碳发展理念相互融合,能够有效降低能源损耗,提高能源利用效率。为此,本文探讨了在低碳经济背景下,我国配电网建设的发展方式和实现途径。

1 低碳背景下配电网发展模式

低碳配电网的建设发展是在发电、输电、用电等各环节中实现电能的生产、输送和使用的“去碳”,从而实现更清洁的电能生产和更有效的电能使用^[1]。低碳配电网建设要求从电源侧到电网侧再到用电侧都要实现低碳化发展,具体如下。

1.1 电源侧

我国“富煤、少气、缺油”的自然资源特征,决定了在相当长的一段时间里,高碳能源仍然是我国的主要能源。如何实现电网的“零碳”发展,是电网建设中最基本和最重要的一环。要在电力系统中达到低碳发展,就需要减少高碳能源比重,提高低碳能源比重。因此,要减少高碳能的装机容量,积极发展新能源,并逐渐取代高碳能源。在未来低碳电力系统的发展进程中,我国电源侧的构建思路包括:(1)积极发展可再生能源,建立新的清洁能源电站。(2)重点关注新能源并网与高次谐波治理技术的开发。(3)加速开发大容量新能源存储设备,并将其用于新能源领域。(4)在火力发电厂设置碳捕集和封存系统,实现二氧化碳减排。

1.2 电网侧

在低碳背景下,为了完成配电网的低碳转型,需要同时应对可再生能源的规模化接入和电能的高效节能输送两个关键问题^[2]。为了有效地应对这一挑战,我国在构建与开发新型绿色能源体系时,应采取以下措施:(1)构建智能电网。智能电网将为我国新能源规模化接入电网提供技术支持。(2)建立一个智能化的生产计划和管理体系,为传统电力、核电、新兴可再生能源等电力资源提供一体化、智能化的综合调度与管理。

1.3 用电侧

随着智能电网技术的不断发展,新能源电力的大量接入,新能源电力的输出特性,使得电力市场在未来将出现显著的变化^[3]。电力市场的发展特点是电力消费向低碳、智能化和交互式发展转型。伴随着智能用电设备的开发和普及,用户的信息收集将变得更加方便,用户可以随时获得用电量和电价等用电数据,用户可以按照自己的需求来决定什么时候用电,这样就可以提升用电效率,减少用户的电费开支。因此,在未来的发展中,我国的用电模式将更低碳、更智能,有效地减少对矿物燃料发电容量的需求,实现用电侧的低碳化。

2 低碳背景下配电网建设问题

在目前的发展中,配电网建设还存在诸多问题,导致能源损耗问题严重,从电力供给,到电力运输,再到电力使用等,主要存在以下问题。

2.1 电源供给结构缺乏合理性

电力工业中大量的“高碳”来自燃煤发电,由此引起的环境污染已经成为一个世界性的重要问题,受

到了社会的广泛关注^[4]。但是, 在我国电源结构中, 很长一段时间以来, 以煤炭为主要燃料的火电所占比例高达 70%, 而绿色低碳的水电所占比例仅为 20%, 其他低碳的风电、太阳能、生物质能发电则不足 10%。地热能、海洋能和核能的比例更少。近几年, 随着我国电力行业向绿色、低碳转型, 高碳燃煤发电所占比重持续下降, 电力行业结构持续优化, 但煤电仍然占据较大比例。

2.2 尚未完全打破电力市场的垄断

电力产品从生产到运输, 再到消费, 都与配电网密不可分, 所以, 配电网在绿色低碳电力发展中起着重要作用^[5]。在电力体制改革之前, 电力市场的垄断表现为: 第一, 电力市场的“双垄断”, 电力市场的买卖双方均由电网公司控制; 第二, 抵制公平上网和优先上网。与传统的燃煤发电相比, 绿色低碳发电成本较高, 稳定性较差, 很难被常规电力系统所接受, 因此常被电网以“安全性不足”为由拒绝。

2.3 节能节电管理困难

用户端则是指整个网络中所有用电主体, 其中有企业、工厂、居民等。从用户的角度来说, 节省电量是最清洁、最低碳的。在我国经济、社会发展与国家能源安全中, 电力管理是最重要的一环。当前, 我国用电需求所面临的最大问题是缺乏节能节电观念, 用电用户 (包括工农业、服务业和一般居民) 对节电不够重视, 导致能源使用效率低, 甚至造成能源浪费等。缺乏用电需求端管理体系, 同时还缺少对资源浪费的监督管理机制。近几年, 我国能源紧缺与能源超负荷并存, 在电力匮乏时, 供需之间的矛盾就会加剧, 从而导致生产成本增加, 电网调峰困难, 供电质量不稳定, 以及拉闸限电等生产管理及社会问题。在电能剩余的情况下, 人们往往会选择弃风、弃水、弃光, 从而导致了大量的低碳资源的浪费。由此可见, 节能减排和能效管理是一项十分困难的工作, 构建能源需求端的管理体系刻不容缓。

3 配电网建设与低碳发展实施路径

3.1 推进新能源发展, 实现新能源电力资源的合理配置

在目前的电力结构中, 煤炭仍然占据主要部分, 煤炭发电量超过了总发电量的 80%, 煤炭装机容量超过了 70%, 而像风能、太阳能等清洁能源所占的比例非常低, 因此, 电源结构并不十分合理。要建设一个低碳的配电网, 必须从电源端着手。从当前国内的能源结构来看, 需要加大可再生能源的开发力度, 推动清洁能源的大规模发电并网, 逐步减少火电等高碳电源所

占的比例, 持续对能源结构进行优化。

3.2 合理利用智能电网技术和设备

构建智能电网, 必须采用智能电网技术、数字技术以及以信息通讯技术为基础的智能装置。在这些系统中, 变电站是建立在智能电网基础上, 它能够利用信息的传递和控制数据的采集, 实现二次电子装置和可变电子装置的数字化。在对电力系统进行改造时, 要在使用智能电网技术进行建设时, 对其进行科学规划, 并采用激励与保证机制, 构建智能电网。结合具体的条件, 制定一套有效的实施方案, 从而持续提升智能电网的建设效率。要对人力、财力、物力进行合理的投入, 并对其进行技术创新和改革, 持续改善智能电网的功能, 提升电网的整体实力和安全性。智能电网技术及设备作为一种新的发展方式, 虽然在我国起步较晚, 但在城市建设中已获得了较好的发展效果。当前, 许多电力企业纷纷引进先进设备, 学习智能电网技术, 并将新技术及新设备积极应用于智能电网建设中。建立合理、健全的智能电网建设制度, 是智能电网发展的重要基础和重要依据。建立智能电网建设制度, 可以有效地激励电力企业利用新技术和新设备, 推进电力系统的发展。

3.3 开发节能配电技术, 降低配电损耗

由于我国的能源结构和社会经济发展的不均衡性, 导致长距离供电较为普遍。当前因输、配电网技术发展的限制, 电力在长距离传输或分配时, 往往会产生较大的损耗, 也就是线、网损耗。电网损耗既浪费了现有能源, 也增加了二氧化碳排放。所以, 应当积极开发节能配电技术, 减少因配电线路等造成的能源损耗, 提高配电网的高效发展。

3.4 加强用户管理, 提高用户用电效率

DSM(Dual System Monitor)的目标是最终客户 (即消费者)。在用电方面, 要强化用户用电管理, 提高用户用电效率, 优化用电模式, 从而达到降低一次能源消费, 降低碳排放的目标。

3.5 建设配电自动化系统

智能电网的发展离不开电力供应的支持, 因此, 建设配电自动化系统是智能电网发展的首要任务。从 20 世纪 90 年代初, 国家在城市中心区域进行了电力配电网的试验, 其特点简单实用、标准化、整合性与智能性。它的主要功能包括: 配电网的实时监测, 供应商的自动化, 负荷的控制, 电力系统的需求侧管理, 设备的有效管理, 故障维修管理等。针对目前配电网自动化系统试点建设中出现的主要问题, 提出了要坚持配电网发展基本原则, 从规划至应用等方面着手,

强化配电网建设的规范化和有效化,从而进一步提升配电网的运行安全及速度。

随着对智能电网的进一步发展,众多研究者对分布式供电、微网控制、移动运营等方面进行了深入研究。对系统功能也有了更多的要求,如系统的控制和管理等。在建设智能电网时中,要对智能电网基本特点进行分析,结合地区实际情况,合理设计配电网结构,提高信息化水平,促进智能电网自动化发展,为资源分配提供理论基础,将地区配电网作为一个单元,在一些数量较小的线路上,可以构建一个综合的配电网。配电网自动化系统包括一个综合配电装置和通讯网络等。

4 配电网建设与低碳发展保障措施

4.1 完善低碳发展激励政策

我国低碳配电网发展模式是近几年才提出的,目前还没有专门针对这一问题的激励措施。所以,首先应当从我国国情出发,尽快出台相应的激励政策。主要表现在以下几个方面:(1)低碳能源。引导和鼓励各种类型的市场主体积极参与配电网低碳发展中,如,制定一系列的电价政策来推动风电、太阳能等低碳能源的大规模并网。对绿色电能进行适度补贴,并在此基础上构建绿色电能的合理价格体系。(2)增加技术开发投资,有效推动低碳电力技术的发展。(3)实行“阶梯电价”,提倡错峰用电,合理节电。

4.2 加快发展低碳电力技术

4.2.1 发电环节低碳电力技术

发电环节使用低碳节能技术,可以有效改造升级当前电源系统,保证配电系统的稳定运行。发电环节作为配电网运行的初始环节,加大对绿色新型发电技术的利用,如风力发电技术、光伏发电技术等,能够有效减少对煤电的依赖,推定配电网建设与低碳发展理念相互融合。

4.2.2 输配电环节低碳电力技术

1. 开展碳排放传输与分配技术研究。以柔性交流输电、超导输电和特高压输电为代表的低碳输电技术,具有较大的传输容量和较低的传输损耗,是电力传输模式发展的必由之路。低碳配电技术的内容包括了配电自动化、柔性配电技术,它将让配电网更自动化、智能化,有效地降低配电损耗,提升能源利用率。

2. 加速智能电力系统的发展。智能电力系统的发展能够有效促进我国配电网的发展。在推动新能源的开发利用、实现电能的优化配置、转变能源消费理念等方面,智能电力系统有着显著的优点。其具体表现为:

(1)可以为新能源的发电并网提供技术支持,推动新能源的开发与消纳。(2)解决风能、太阳能等清洁能源

源间歇性和随机性带来的负面效应,提升电网运行的可靠性。(3)特高压主干网是国家建设的一项重要战略任务,开展特高压输变电工程,将有助于实现国家电力资源在国家层面上的最优分配,并将显著减少输变电损失,使输变电环节低碳化。(4)能够引导我国电力系统的节能降耗机理与模式变革,实现电力系统的有效、理性使用,与我国的低碳经济相匹配。

3. 节能降耗技术。高效洁净和安全使用电能,是用户端降低电能损耗的重要途径之一。节能减排是推动电力消费发展的一项重要措施。开发高效用电技术是实现低碳用电方式的关键,例如,采用热电联产或热电冷三联产,可以推动能源梯级利用,提高能源效率,减少能源浪费。

4.3 统一智能电网建设标准

一般来说,各个区域的能源网改造标准各不相同,因此,要强化智能电网的建设,就需要统一标准。在制定智能配电网工程造价、工程规模及有关技术标准时,应从智能配电网工程建设的实际出发,制定技术标准,尤其是设备的技术标准。要有针对性地制定建设目标、制定可持续发展计划、组织有效建设施工、把创新型的技术应用到智能电网的建设中,提升智能电网建设质量及总体成效。

4.4 优化智能电网工作方式

根据电力系统经济运行标准,要求对电力系统进行全面调节,并在此基础上选取最佳的电力系统电压。同时,无功补偿装置能够有效改善用户的功率因数和市电电压等级。在三相负载平衡方面,由于三相不平衡的程度越大,带来的电力损失越大,因此,三相负荷的检测与修正必须具有针对性。在此基础上,本文认为应结合电力消费特点,对电力消费负荷、电力消费时间进行统一控制,从而达到提高电网功率的目的。

参考文献:

- [1] 施耐德电气发布智能配电 2022,数字引擎助力“双碳”加速度[J].现代建筑电气,2022,13(04):67-68.
- [2] 袁博,邵华,贺春光,等.智能配电系统规划关键问题与研究展望[J].电力自动化设备,2017,37(01):65-73.
- [3] 盖兆军.基于低碳经济的我国电力行业可持续发展研究[D].长春:吉林大学,2015.
- [4] 马丛淦.面向运行与规划的主动配电网分析建模研究[D].天津:天津大学,2012.
- [5] 张薛鸿,王睿淳,董达鹏,等.低碳背景下我国电力系统发展模式及实施路径[J].水电能源科学,2012,30(02):55,200-202.

输电线路的运行检修和防雷技术研究

柯 磊

(武汉供电公司输电运检分公司, 湖北 武汉 430000)

摘 要 我国经济快速发展, 城市化程度不断加深, 各行各业对于电力资源的应用日益广泛。为了保障电力系统平稳运行, 我们引入了先进的计算机通信技术, 促使电力企业自动化程度越来越高。整个电力系统中基础部分之一一是输电线路, 在向特定区域供电过程中直接影响着供电质量, 为了保障供电质量, 相关检修人员就需要对输电线路进行检修, 降低雷击造成的线路损坏以及设备老化等风险, 避免电力系统出现短路停电等故障, 促进整个电力系统安全稳定地运行。因此, 在输电线路运行管理等方面, 检修和防雷技术的应用尤为重要, 对整个电力行业的发展具有重要意义。本文对输电线路的运行检修以及防雷技术的运用进行了研究, 以期为同行业人员提供借鉴。

关键词 输电线路; 运行检修; 防雷技术

中图分类号: TM72

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0073-03

电力资源的广泛应用相应地带来了许多问题, 不利于电力系统安全平稳地运行, 例如电压突变、频率偏差等, 电压不平衡度、谐波干扰等电能质量问题很大程度上降低了设备的整体效率, 阻碍了电力企业的发展, 还对整个供电系统的纯净度和稳定性造成了影响, 这是必须要关注并要解决的问题。因此, 相关人员需要将输电线路的检修管理工作放在关键环节, 不断开发防雷新技术, 确保输电线路实现高效安全的供电。

1 输电线路运行检修与防雷现状分析

造成输电线路损害的因素众多, 例如在电网系统中, 大多数输电线路都暴露在外, 如遇雷雨天气, 会产生雷击现象, 针对这样的现状, 电力企业需要组织专业的检修技术人员, 对输电线路的设备管理各个环节进行监管控制, 根据以往的风险因素不断研发新的技术, 通过防雷技术对雷击现象进行高效隔绝, 避免输电线路在供电过程中, 因为强大电流造成整个电网系统的不稳定。电力企业为了提升经济效益与社会效益, 在线路安全与稳定方面加大对新型技术的开发, 促使防雷技术和运行检修技术得到了广泛应用, 但是在实际的电网系统设备管理过程中, 由于部分供电企业专业水平不足, 相关人员防雷检修意识缺乏, 供电系统内部环节复杂, 输电线路往往会受到自然、人为以及设备本身等问题产生诸多漏洞, 如果未能对这些漏洞进行及时的检修管理, 会导致安全隐患的发生。部分供电企业由于资金投入匮乏, 直接影响了输电线路的运行状态, 对于防雷技术与运行检修管理工作中

所需要的设备与方法, 未能提供有效的技术支持, 一旦发生线路故障, 人工检修难度大, 效率低, 无法及时准确地找到故障点。例如在偏远山区等经济不发达的区域, 由于设备技术资金有限, 地理环境容易发生自然灾害等问题, 电力企业在防雷技术和运行维修管理方面发展有限。因此面对输电线路产生的诸多故障现状, 电力企业需要在防雷技术和运行检修方面加大资金投入, 积极响应政府的相关政策, 在良好的政策环境下不断优化电网系统运维管理工作, 以实现电力企业的可持续发展。相关人员需要了解不同区域输电线路所需要的特定管理方式, 建立完整的输电线路运行检修与防雷技术统一管理体系, 避免在整个应用管理过程中造成紧急重大的损失。

2 输电线路运行检修方式及效率提升策略

由于日益增长的供电压力, 输电线路的检修难度也相应地上升, 传统的检修方式已经不足以应对当前产生的诸多问题, 因此检修人员需要突破传统的检修理念, 不断提高自身专业水平, 创新检修技术。电力系统内部环境复杂, 输电线路运行检修工作的范围随着供电需求不断扩大, 在一定程度上具有风险性, 随着输电网络的不断发展, 相关人员需要从绝缘子检测、塔杆检测以及防雷设备检修方面提高工作效率。

2.1 绝缘子检测

为了提高输电线路以及其相关设备的稳定性, 检修人员需要在对输电线路以及相关设备进行运行检测的过程中, 凭借高水平的专业能力和技术对输电线路

的运行参数进行综合分析,以便于及时检测出具有故障隐患或者已经出现故障点的设备,采取科学合理的现代化技术对故障设备进行修复。绝缘子检测是开展运行检修工作的重要环节,检修人员需要采用相应的技术手段对绝缘子的状态进行测定,例如通过电阻测试、分布电压等方式,都能够促进检测工作的高效开展。在输电线路的运行过程中,开展绝缘子定期检修工作,有利于促进电力系统运行的各个环节安全平稳,对于实际环境中输电线路的运行情况进行高效识别,避免突发风险造成的严重损失。不同的绝缘子查验方式与不同状况下的绝缘子的状态相适应,相关人员需要根据实际情况选择科学合理的方式,有针对性地开展检测工作。例如对于干燥季节环境下的绝缘子,可以对其特定的分布电压进行测定,以保证在这样的环境下所测定的数值精准明确。此外,还需要注意其他方面的问题,在进行操控操作设置过程中,相关人员应当对绝缘子所显示的下垂状态进行科学调控,以合理的技术方式对电阻值进行分析确定。如果在这一环节中,绝缘子向着劣化标准转变,检修人员应当及时对其进行替换。传统的检修方式不利于推进检修工作的开展,为了提高检修工作的效率,可以将操作简便的红外测温设备引入,对绝缘子的优劣状态及时锁定,针对绝缘子缺陷形成相适应的解决策略。

2.2 塔杆检测

在悬挂安装输电线路设备过程中,通常需要塔杆作为支撑系统,还能够起到支撑线缆的作用。塔杆在发挥其支撑系统的重要作用时,由于各种因素影响会产生腐蚀、裂纹、倾斜度等方面的问题,因此检修人员在开展相关的检修工作中,需要对塔杆形成动态监测。由于塔杆各方面的问题具有一定的微观性,检修人员凭借人工观察难以将内部问题完全检测,这就需要现代化技术设备的支持。例如在对塔杆的倾斜度进行检测时,可以应用智能塔杆检测仪保障测量数据的精确性。检测塔杆挠度过程中,可以采用挠度测量仪,挠度测量仪需要根据塔杆的变动检测出相对应的位移数据,因此该设备具有分点悬挂的功能,保证与塔杆紧密接触,在设备测量出位移数据后,会上传到终端控制器,检修人员通过进行表格对照以及计算等方式确定塔杆的挠度是否保持在正常范围值之内。此外,检修人员需要在运行检修中对塔杆进行全面检测并且做出科学评价,对于裂纹和腐蚀等问题需要及时处理,

避免风险发生,做好相应的预防措施。为了提高水泥塔杆和金属塔杆的质量,降低腐蚀裂纹的风险,可以在其外部添加屏蔽材料,从而有效地隔离外界损害因素。

2.3 防雷设备检修

输电线路的防雷设施主要包括接收装置、引电装置、接地体以及接地电阻,相关人员在开展检修工作中,分为不同方式,一种是随时应急检修,另一种为定期检修方式。由于防雷设备检修具有一定的危险性,为了保障检修工作的安全顺利开展,一般需要至少两人协同合作,一人需要保证操作的熟练精确,一人要对其进行看护,穿着特定的工作服,制定完备的绝缘措施。检修人员需要对接收装置是否损坏老化、设施是否充分接触、接地电阻是否保持在正常数值范围、地下埋件是否暴露于地面等问题进行充分的检测,从而做出科学合理的评价,及时找到出现问题的原因进行修正。此外,避雷器的工作状况对输电线路在雷电天气的运行有重要影响,检修人员应当定期检查避雷器的外观是否完整、是否具有良好的封闭性,对于摇动式避雷器,其运转是否顺畅且有无杂音同样是检修工作的重要环节。在应用计数器式避雷器时,检修人员需要观测其与其他各环节的连接是否良好,是否对导线和端子之间进行了有效连接。在雷电天气之后,输电线路可能会受到不同程度的影响,因此需要开展及时检修工作,积极检查避雷设施的运行状况,检查避雷针、避雷线以及引线有无产生锈蚀状况,对于发生锈蚀的部分需要积极进行更换,避免造成输电线路的故障。

2.4 树木检测研究

输电线路在供电过程中,往往会受到沿线茂盛树木的干扰,这些干扰通常无法避免,对于输电线路的稳定运行产生了一定程度上的阻碍,对于过于高的树木,会对输电线路造成严重影响,导致电流无法正常输送,对于人类日常生活以及各个企业的发展具有不良影响,阻碍着社会的经济发展与进步。针对这一现状,相关部门需要制定完备的策略,强化检测意识。由于退耕还林的进程不断加快,绿植的覆盖面积日益广泛。在这样的形势下,相关人员需要对输电线路沿线的树木进行严格科学的检测,不同时间段线路的运行状况有所变动,检修人员要对其进行全过程的记录。例如,在监测输电线路周围的树木时,需要考虑不同树木的成长规律以及树木栽种之间所要间隔的距离,将这些数据进行整合分析,有利于在一定程度上降低输电线

路产生风险故障的诸多因素^[1]。

3 输电线路防雷技术

3.1 输电线路雷击危害发生原因

输电线路在运行过程中,常会受到雷电天气的影响,雷击现象造成电力系统产生重大损失,因此电力企业需要将防雷技术放在关键位置,不断提升其技术水平,为了提出科学有效的检修措施,相关人员需要对输电线路遭受雷击的原因进行分析^[2]。在阴雨天气,雷电总是相伴而生,是一种自然放电现象,雷电产生的电压具有极高的强度,当发生中等程度的雷暴现象时,往往会形成千万瓦的功率,在此情形下,输电线路中的设备会受到严重损毁。雷电根据线缆形成游走趋势,从而到达相应的线路设备中,造成其内部线路被击穿。雷电对输电线路以及相应的设备产生危害具有多方面的原因,在应用防雷技术之前,需要对输电线路受到雷击的原因进行深入的分析。例如电力企业在进行建设时将线缆及相关设备置于雷电高发区域,此外输电线路的配置问题也是重要的影响因素。对于雷电高发区域,周围环境常处于高于地表的地带,以及四面环山地带,由于地势高,加大了雷击现象产生的风险,当处于四面环山的环境中时,其内在静电难以散逸,往往与自然雷电产生反应,当输电线路中起支撑作用的塔杆处在这样的位置点时^[3],难以避免雷击破坏。此外,输电线路中具有强大的高压电流,会在一定程度上形成高压磁场,雷电本身也具有同样的高压磁场,两方相撞会导致巨大的雷击现象产生。

3.2 输电线路及设备高发雷击位置

架空输电线路包括塔杆、输电导线、绝缘子以及拉线,塔杆是导电媒介之一,由于其高度较高,当出现雷电天气时,容易引起雷电攻击现象,在雷电依据导电媒介进行流动时,如果此时绝缘子的绝缘极限难以对抗雷电电压,则会造成单线接地,输电线路在供电中出现诸多故障。如果避雷器未能防止雷电,当其与导线直接接触时,绝缘子会出现异常状态,导致输电系统难以正常运行^[4]。

3.3 提高输电线路防雷水平的措施

由于雷电天气对输电线路造成的重大影响,相关电力人员需要通过各种技术手段不断提高输电线路的防雷水平,制定相关措施,例如架空地线、调整塔杆接地电阻、积极安装避雷器以及避雷针以及应用自动合闸系统等,这些方式都能够最大限度地降低雷电造

成的隐患,保障输电线路平稳安全地供电,以满足人们日常生活和各个企业经济发展的需要。相关技术人员通常会对于电压大于 500kV 的输电线路选择架空地线的措施,在这样的措施下,有利于将强大的电流进行分流,从而降低电流的集中性,避免因电流过大吸引雷电,最大限度地保障绝缘子的状态,避免雷电击穿^[5]。相关技术人员需要通过严谨熟练的操作促使架空地线发挥其效用,最大限度地保护输电线路。对于部分高压以及超高压变电,其具有占地面积广以及建筑高度高等特点,而这些特点在一定程度上会吸引雷电直击,因此为了强化防直击雷的能力,不能仅仅凭借安装避雷针来达到预期目标,还需要融入架空地线的装置。塔杆的高度会使其成为导电媒介,为了预防雷击现象的产生,需要采取相关措施促使雷电电流快速传导进入大地,避免出现反击现象。技术人员需要熟悉操作流程的全过程,以调整塔杆接地电阻,首先需要延长水平方向接地线的长度,对实际情况进行深入分析研究,对爆破技术进行科学合理的利用,最后需要利用降阻剂,降低地面阻抗。此外,在安装避雷器、避雷针的过程中,相关人员需要结合实际情况,考虑雷击发生的频率以及发生范围,制定相关的技术措施。

4 结语

电力是人类生活基本需求之一,随着电力需求日益增加,为了促进各行各业经济与社会效益的快速发展,电力企业不断采用新技术,促使电网系统向着智能化、现代化的方向发展,然而在实际运行过程中,由于供电需求不断加大出现了诸多问题,输电线路的故障问题影响了电力系统的安全运行,检修人员需要定期对输电线路开展巡视、检查、维修等工作,避免雷击等自然灾害影响供电质量。

参考文献:

- [1] 陈容辉. 输电线路的运行检修和防雷技术分析 [J]. 光源与照明, 2021(04):135-136.
- [2] 李伟. 输电线路运行检修和防雷技术研究 [J]. 通讯世界, 2018(11):60-61.
- [3] 杨龙. 输电线路运行检修和防雷技术研究 [J]. 中国新技术新产品, 2018(12):140-141.
- [4] 管乐. 探讨输电线路运行检修技术及防雷策略 [J]. 通讯世界, 2017(06):163-164.
- [5] 杨飞虎. 输电线路运行检修和防雷技术探讨 [J]. 通讯世界, 2017(04):169-170.

土建工程造价管理与优化控制策略研究

徐博识

(广西君安工程建设顾问有限公司, 广西 桂林 541000)

摘 要 土建工程经济发展是支撑我国国民经济高速增长的重要支柱。当前, 我国土建工程发展正面临经济快速增长转型高质量发展的关键时期。如何切实提高土建工程施工建设质量, 实现土建工程经济效益最大化尤为必要与重要。造价管理作为土建工程施工建设的核心工作内容, 科学控制与管理土建工程造价能够有效确保施工建设质量和经济效益。因此, 为进一步强化土建工程造价管控实效, 解决现有工程造价管理问题, 本文主要分析与研究土建工程造价管理与优化控制策略, 以期为提高工程造价管控效率与质量提供借鉴。

关键词 土建工程; 造价管理; 施工预算; 人力因素; 市场因素

中图分类号: TU723

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0076-03

国民经济的高速发展促进了时代进步, 在新时代发展背景下土建工程造价管理与控制标准更为严格, 相关企业需根据实际情况, 深入分析影响土建工程造价相关因素, 不断优化土建工程造价管理与控制手段, 进而确保企业能够获取到更多的经济效益, 并以充足的核心竞争力有效助推企业实现长期可持续发展。因此, 开展土建工程造价管理与控制相关研究十分必要, 本文主要分析影响土建工程造价管理的因素, 讨论与探析优化土建工程造价管理与控制策略。

1 土建工程造价管理内容

1.1 土建工程投资概算造价管理

通常情况下, 土建工程投资概算造价管理主要包含三个方面, 分别是相关评审管理、方案编制管理以及应用需求分析^[1]。投资概算造价管理是土建工程项目投资的核心, 科学的造价管理能够使项目经济效益和经济权益最大化。

1.2 施工预算

待土建工程设计方案和施工项目投资概算内容等相关方面经过科学合理的优化、调整以及审批后, 设计部门便可以结合具体情况开展设计工作并形成土建工程施工图图纸。待土建工程设计图纸完成后, 造价管理人员便可以基于施工图纸开展施工预算工作。需要注意的是, 待预算编制准备工作完成后, 应当结合相关要求与标准, 合理开展编制施工图纸预算工作。另外, 若在编制预算工作完成后出现人工费、材料费或是施工设备使用费用等相关项目出现变更时, 则需要土建工程造价管理人员结合实际情况, 在合理范围内对此

类问题进行灵活处理, 从而保障造价控制工作的科学性与合理性。

1.3 施工安装造价管理

在土建工程造价管理中, 施工安装造价管理属于重点内容, 其主要包括土建工程在实际开展阶段所需相关设备在安装期间与生产期间所产生的相关经济费用, 由于土建工程的特殊性因此其所使用的设备费用往往较高, 导致此方面在土建工程整体造价管理工作中占比较大。

2 影响土建工程造价管理的因素分析

2.1 人力因素

在影响土建工程造价管理质量与精准性的因素中, 人力因素属于较为关键的因素之一, 其能够对土建工程具体成本造成直接影响, 究其原因是土建工程在实际开展阶段中, 尽管存在互联网技术与计算机设备的加持, 但在各个方面中仍需要人为调控, 在此条件下便导致人力因素对土建工程造价管理造成较大影响。另外, 土建工程造价较高且所涉及的专业领域较为广泛, 导致实际造价管理工作内容具有较强的复杂性与多样性, 需要相关工作人员结合实际情况在多方面开展造价控制与预算编制工作, 如施工成本方面、材料控制方面以及设计方面等, 因此需要造价管理人员在实际工作过程中具有较强的责任意识, 勇于承担相关责任, 同时也需要具备较为扎实的专业基础知识与丰富的土建工程造价管理经验, 确保其能够在日常工作中严格遵循真实性、客观性、公正性以及透明性原则开展土建工程的造价管理工作, 确保土建工程造

价更加规范与真实。若相关工作人员的专业技能不扎实、责任心不足或是不够细心、耐心等,则均会对土建工程造价管理工作质量造成影响,进而导致整体经济效益受损。

2.2 设计方案因素

在土建工程正式开展前,需要建设单位与施工单位双方结合具体情况,严格按照相关标准与要求签订施工合同,以此方可基于所签订的施工合同内容与具体细节开展土建工程整体造价的预算编制工作,为进一步加强土建工程设计方案在实际落实期间的可行性、科学性以及合理性,则需要相关技术人员积极前往施工现场开展行之有效的调研与考察工作,将所获取的数据信息进行数字化、信息化并利用专业设备或软件对设计方案进行评估与优化,以此保障土建工程整体质量。然而,在具体操作过程中,由于施工单位内部相关技术人员综合能力不足,或是所掌握的技术存在较强的局限性,导致在施工现场采集相关数据信息时受到较大阻碍,影响相关数据信息的采集全面性与质量。若将此类数据信息作为土建工程设计方案编制的依据,则会存在诸多安全隐患或漏洞,进而阻碍施工作业的顺利开展与高质量进行,致使土建工程经常出现返工情况,从而在一定程度上提高了土建工程的总成本与成本预算。

2.3 市场因素

在土建工程造价管理工作中市场因素也是影响该工作顺利开展的重要因素之一,同时由于市场因素在实际产生时具有较强的不确定性与随机性,进一步提高了造价管理人员对市场因素的控制难度,从而阻碍了土建工程造价管理工作的顺利开展。对于市场因素而言,其主要包括设备、施工材料以及人员等相关方面市场中价格的变化,同时在时间因素影响下,导致土建工程造价会随着市场中相关物质的变化而不断发生变化。因此,需要相关工作人员结合实际情况加强对市场因素的控制,动态化开展设备、施工材料以及人员等相关方面的预算和设计工作,以此为土建工程造价控制工作的科学性与合理性提供重要依据,充分体现土建工程中造价管理工作的作用和价值。

2.4 施工因素

在土建工程实际开展过程中,需要结合实际情况严格按照设计图纸与施工图纸中的内容开展施工作业,同时确保施工图纸内容与施工现场环境、条件等相关因素保持一致。然而,此项工作存在一定程度的繁琐

性与复杂性,其能够有效确保土建工程整体质量并确保造价管理的顺利开展,但若其中存在偏差导致施工图纸与施工现场因素或实际施工过程与施工图纸内容之间存在差异性,则不仅会严重降低土建工程整体质量,同时也会引发超预算现象,不利于土建工程整体造价管控。

3 土建工程造价控制优化策略分析

3.1 优化土建工程设计环节

对于土建工程设计阶段的造价管理工作而言,其不仅需要对管控对象进行严格管理,同时还需要提高对土建工程建设期间的资金使用状况、支出结构、支出形式等相关方面的重视,充分结合实际情况以针对性、规范性的措施落实对土建工程设计环节的造价管理工作,以此方可充分凸显此阶段造价管理的作用与价值。另外,建设单位与施工单位双方应当基于具体工程需求、施工现场环境等相关因素,对资金情况进行深度分析与研讨,从而切实提高每笔资金的利用率,避免在土建工程实际开展期间出现过度的人力资源、物力资源以及财力资源等方面的浪费^[2]。不仅如此,还需要基于土建工程设计方案形成完整化机制,深化机制在实际工作中的应用,以此为造价管理与资金控制等相关工作的顺利开展提供重要依据,确保能够在多样化的设计方案中选择有效契合当前土建工程建设标准与开工需求的最佳建设方案。

需要注意的是,在开展土建工程造价管理工作期间应当严格遵守保障土建工程整体质量的原则,确保在合理范围内进行行之有效的造价管理工作。在土建工程设计工作中应当结合实际情况尽可能凸显绿色、环保、高效的基本原则,同时深化新时代下相关技术与理念的应用,为资金的高效利用与造价的平衡发展提供依据^[3]。

3.2 加强对施工材料的管理力度

在土建工程施工材料造价管理方面,需要相关单位结合实际情况基于信息技术、数据库技术等相关先进技术形成技术、质量以及价格一体化的管理平台,实现对施工材料方面的全生命周期的动态化管控效果,确保各项工作在开展期间的规范性与公平性,对施工材料基本价格、施工情况以及具体数量等进行集中化管理,以此进一步提高施工材料造价管理的精准性、细节性、全面性以及完整性^[4]。另外,还应当加强对施工材料市场的调研,结合施工材料采购工作进度、施工材料存量的具体情况等落实对施工材料价格波动

的预防效果,同时应当加强对施工材料的质检力度,避免出现施工材料返工问题,以此落实对施工材料方面的造价控制效果。除此之外,相关单位应当基于施工现场具体情况与施工流程等相关因素,合理安排施工材料的运输、储存等相关工作,根据各类材料具体特点进行针对性的运输及存储,避免因运输或存储方面出现问题而影响施工材料质量或性能,进而间接增加土建工程建设成本。不仅如此,还需要施工人员严格按照相关规范与标准使用施工材料,以此将施工材料的浪费情况控制在合理范围内,避免因施工材料浪费程度过高而出现超预算问题^[5]。

3.3 形成施工造价的动态化管理

对于土建工程造价管理工作而言,其中较为困难的环节便在于施工阶段的造价管理,在实际施工过程中往往由于诸多不确定因素而赋予此阶段造价管理工作较强的多变性与复杂性,同时由于施工过程中所设计的内容与专业较为丰富,进一步提高了施工阶段造价管理的难度。为有效落实施工阶段的精准化造价管理效果,则需要相关工作人员结合实际情况以行之有效的的手段对施工阶段各类信息进行动态化收集,基于所收集的数据信息明确施工期间各个阶段中影响造价管理的因素,并制定针对性的解决措施,以此保障造价管理工作的有效性与精准性^[6]。另外,还需要在施工造价的动态化管理工作基础上,将所采集的相关数据信息进行有效整合,为控制土建工程建设成本提供重要依据。除此之外,在施工造价动态化管理过程中,需要结合实际情况对相关施工计划进行科学合理的调整或优化,提高对施工期间造价失控问题的重视。

3.4 完善土建工程造价管理制度

相关单位应当结合市场发展趋势对现阶段土建工程造价管理制度进行科学合理的完善,确保完善后的造价管理体系能够有效满足现阶段市场发展需求与行业标准。

一方面,相关单位可以参考西方国家土建工程造价管理制度方面的内容并学习其在实际应用期间的优势,基于国内土建工程具体情况对所学习的内容进行针对性调整与优化,以此形成具有较强针对性与完整性的土建工程造价管理制度;另一方面,相关单位应当在日常发展与经营期间,基于自身实际情况对所形成的造价管理制度进行持续性完善,同时严格按照其中内容与规章制度落实管理工作,以此实现对土建工程造价管理工作的全面管控效果。

3.5 结算阶段造价控制

在土建工程竣工结算阶段中,需要相关单位监管人员结合实际情况严格按照行业内部相关标准形成针对性的土建工程竣工验收计划,同时保障土建工程竣工阶段相关数据信息采集期间的全面性、真实性、完整性,强化在细节方面的管控,以此充分体现竣工审查工作的作用与意义。在具体竣工验收过程中,需要基于土建工程具体形成对各项施工环节进行仔细核对,加强监督力度并提高各部门在此环节中的工作协同性。若出现建设不合理现象时,如超出前期规划设计或行业内部详细规定时,则应当根据具体情况第一时间联系相关工作人员并要求其进行更正,以此避免意外情况发生^[7]。

4 结语

综上所述,通过科学、高效的土建工程造价管理与控制能够确保相关企业获得经济效益最大化,同时对助推企业实现长期可持续发展具有保障作用。因此,相关企业需重视造价管理与控制,根据土建工程项目实际情况,从人力、施工、市场以及设计方案四个方面深入分析影响土建工程造价管控的因素,进而有针对性地制定相应的造价管理与控制优化策略。相关企业可以从优化土建工程设计环节、加强对施工材料的管理、形成施工造价的动态化管理、完善土建工程造价管理制度以及强化结算阶段造价控制等方面进行优化,从而有效提高土建工程造价管理与控制效率与质量,提高企业经济效益,促进企业高质量发展。

参考文献:

- [1] 侯树辉. 土建工程预算审核方法及有效控制建筑工程结算分析[J]. 砖瓦世界, 2022(01):61-63.
- [2] 陈雨春. 建筑工程造价的动态管理与控制[J]. 建材与装饰, 2022,18(08):123-125.
- [3] 韩乃娟. 土建工程施工中加强项目成本管理方法的研究[J]. 现代装饰, 2022(21):166-168.
- [4] 徐丽, 李咏梅, 左雅楠. 土建工程造价全过程控制的问题及对策[J]. 世界家苑, 2022(07):144-146.
- [5] 屈冬霞. 土建工程施工阶段全过程造价控制[J]. 门窗, 2022(18):115-117.
- [6] 于春燕. 土建工程造价管理中对BIM技术的应用分析[J]. 传奇故事, 2022(10):96-98.
- [7] 余任远. 浅析土建工程施工阶段全过程造价控制[J]. 城市建筑与发展, 2022,03(04):81-83.

建筑工程预结算审核与施工成本管理的关系探讨

莫 毅

(桂林新机遇健康产业发展有限公司, 广西 桂林 541000)

摘 要 工程造价管理在整个项目建设中占据重要的地位,可以有效控制施工成本,并为其提供有效的参考。因此,如何发挥预结算审核与成本管理之间的联系作用就成为目前建筑工程预结算审核工作中需要重点关注的内容。为了保证建筑工程建设的经济效益,在建筑工程预结算审核中必须加强对施工成本管理的重视,并结合实际情况进行有效控制。本文从施工成本管理以及预结算审核关系出发进行分析,并提出有效的控制措施,希望能够为相关人士提供参考。

关键词 建筑工程; 造价预算; 审核; 施工成本管理

中图分类号: TU723

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0079-03

随着社会经济的不断发展,建筑工程建设项目逐渐增多,在施工过程中的预结算审核工作也受到了越来越多的重视。随着社会经济的不断发展,在建筑工程预结算审核过程中需要应用到的技术也越来越多,而且在实际应用中存在较大的局限性。为了促进建筑工程造价预结算审核工作有效开展,必须要结合实际情况建立完善的管理制度以及有效措施,保证建筑企业能够充分发挥施工成本管理与预结算审核之间的联系作用,从而为建筑工程建设提供有效参考^[1]。

1 建筑工程预结算审核及施工成本管理的重要性

建筑工程预结算审核和成本管理可以确保建筑企业综合竞争实力增强,促进工程建设效率和水平提高并确保工程建设风险问题预防工作的实施,对促进建筑企业经营发展具有十分重要的作用。

1.1 预结算审核和成本管理,可以确保建筑企业的综合竞争实力得到增强

通过实施建筑工程预结算审核和施工成本管理,可以促使建筑企业增强综合竞争实力。因此,加强对工程预结算审核对成本管理工作研究具有重要意义。建筑工程预结算审核和施工成本管理可以促进企业项目管理模式不断优化,降低工程成本的同时促进工程质量不断提高,对建筑企业长期发展做出积极的贡献^[2]。

在目前建筑市场不断发展的大环境中,工程造价的科学性是确保企业在发展过程中处于重要位置的关键所在。为了实现这一目标,就必须要加强对于建筑工程预结算审核和施工成本管理工作的重视程度。通过

对建筑工程预结算审核以及施工成本管理的实施,可以有效促进企业经营成本不断下降,进而促使企业经营效益得到稳定提高,确保其在建筑市场上占有相应的份额^[3]。所以,企业管理者有必要对建筑工程预结算审核和施工成本管理意义进行清楚认识,并通过科学规划和实施来推动企业经营效益稳定提高,推动我国建筑行业不断向前发展。

1.2 预结算审核和成本管理可以促进工程建设效率和水平的提高

通过建筑工程预结算审核与成本管理工作,可以推动建筑工程方案设计,保证施工建设顺利进行,进而有效确保工程建设效率和水平提高。因此,对于建筑施工单位而言,要重视建筑预结算审核和成本管理工作,并结合具体问题制定相应的策略。与此同时,建筑工程预结算审核以及施工成本管理也是建筑企业实施现代化发展的重点。随着经济全球化趋势不断深化,我国市场经济也取得了长足的进步和发展。在目前市场经营剧烈的大环境中,发展模式的改进是一个企业长久发展的保证^[4]。只有做好建筑工程预结算工作才可以实现建筑企业经济效益最大化。通过对建筑工程预结算审核和施工成本管理可以提高企业现代化管理模式的水平,推动企业发展水平进一步提高。

1.3 预结算审核和成本管理可以确保工程建设中风险问题预防工作的实施

依托于预结算审核和成本管理可以确保工程建设风险防范能力得到提高,规避工程施工中存在的问题对企业进步造成障碍。因此,相关工作人员应当重视

工程造价和工程预结算工作,通过合理运用预结算审核和成本管理来实现工程项目效益最大化。传统施工管理期间,造价问题阻碍了工程建设的实施,而预结算审核和成本管理可以促进施工的规范性,确保工程建设和企业发展稳定进行。

2 建筑工程施工成本管理与预结算审核工作的关系

在建筑工程预结算审核中,首先要对工程施工成本进行管理,进而结合工程施工情况对工程造价进行有效控制。同时,为了保证预结算审核工作的准确性,必须加强对施工成本的控制,这样才能提高工程预结算审核工作的质量和效率。通过对施工成本进行管理,可以有效提高工程预结算审核工作的效率,减少成本投入。在进行建筑工程施工成本管理中要加强对管理模式的创新,并不断完善管理体系,进而提高管理人员的综合素质和综合能力。同时还需要加强对施工技术的研究和应用,提升施工人员的专业素质。总之,建筑工程预结算审核与施工成本管理之间具有密切的联系,在实际工作中必须加强对两者之间关系的重视,并结合实际情况进行有效控制^[5]。

通过加强施工成本管理,可以有效降低工程造价,促进建筑工程的经济效益和社会效益的提升,对于建筑工程的质量也具有重要的影响。在建筑工程施工中,预结算审核工作对施工成本管理具有重要的影响,在实际工作中必须加强对两者之间关系的重视。一方面,在实际工作中必须加强对施工成本管理的重视,这是实现建筑工程施工成本有效管理的基础;另一方面,在实际工作中必须加强对预结算审核工作的重视,这是实现预结算审核与施工成本管理有效结合的重要前提。在建筑工程建设过程中,施工成本管理对造价预结算审核具有重要的影响,而预结算审核对施工成本管理也具有重要的意义。

因此,必须从多个方面着手,将施工成本管理与造价预结算审核进行有机结合,进而促进建筑工程施工项目的经济效益和社会效益的提升。

3 建筑工程预结算审核及施工成本管理中出现的问题

一些建筑企业存在未建立科学的预结算审核及成本管理模式,预结算审核和成本管理不适应工程建设需要,预结算审查和成本管理人才队伍职业素养欠缺等问题,这些都给建筑企业开展经营建设带来了负面影响。

3.1 未建立预结算审核和成本管理的科学模式

预结算审核及成本管理的科学模式,对工程施工

实施有着至关重要的作用。在当前社会经济发展背景下,建筑施工企业要想获得良好经济效益就需要做好工程投资管理,合理运用造价预算方法以及成本管理办法。建筑工程预结算审核及施工成本管理模式,是决定成本控制效果好坏的关键。在建筑工程项目中,合理应用预结算审核与成本核算管理措施,可以确保建筑工程施工过程符合预期目标要求。通过对管理模式进行科学策划和实施,可以有效地推动建筑工程建设策划工作的顺利进行,减少企业的施工成本。在实际应用中,合理开展预结算审核工作和成本管理活动,不仅可以保证工程效益,还能为企业创造更高的经济效益^[6]。然而,一些建筑企业并未依据其发展需要建立科学管理模式,致使预结算审核和成本管理工作成效不佳,给建筑施工实施带来障碍。

所以,建筑企业管理者在进行建筑工程施工时,需要借助科学监督管理模式的构建来促进其成本控制水平的提高,确保其长久发展。本文将以建筑施工项目为研究对象,对其成本管理与控制策略进行分析探讨,希望能够有效推动建筑行业健康持续地向前发展。与此同时,管理模式在施工中的应用也需持续优化,确保企业在施工水平和品牌建设上得到进一步完善。

3.2 预结算审核和成本管理不能适应工程建设的需要

预结算审核及成本管理的实施需要完全切合工程建设需求,然而在一些建筑工程的建设过程当中,建筑企业并未做到开展科学调查及信息管理的实施,致使预结算审核,成本管理及工程建设需求之间产生矛盾,给建设工作开展带来障碍。

3.3 预结算审核和成本管理人才队伍缺乏职业素养

在建筑工程施工项目实施中,一支专业队伍是确保建筑工程预结算审核和施工成本管理工作得以稳定实施的关键所在。在建筑项目投资预算阶段开展预结算审核工作时,需要结合工程实际情况进行科学设计,并做好相关准备工作。通过建立专业管理队伍进行运用,可以全面明确预结算审核及成本管理需求和工作要点,确保建筑工程成本控制工作稳定实施。目前,我国建筑行业发展迅速,各类建设项目数量不断增加,对于工程投资资金需求量较大,因此,需要强化工程预结算审核和施工成本管理工作的开展,确保各项资源得到合理利用。然而在一些建筑企业内部管理的过程中出现管理人才队伍职业素养不到位的现象,导致预结算审核和施工成本管理规划不能得到有效实施,

给企业经营建设带来消极影响。因此, 需要加强对于建筑工程施工项目开展阶段中的工程预结算审核及施工成本管理研究, 提升相关人员专业水平, 为后续建筑企业发展奠定良好的基础。与此同时, 一些建筑单位对预结算审核和施工成本管理责任执行不清, 致使工作不能顺利开展, 这也成为工程建设中的一个障碍。

4 建筑工程预结算审核及施工成本管理的措施

通过审查建筑工程有关工程量清单和报价文件, 审查建筑工程施工费用的计取标准, 实行预结算责任制, 制定科学的造价管理制度, 可以有效地推动预结算审核工作和造价管理水平的提高, 确保建筑工程建设顺利进行, 进而推动建筑企业运营发展工作的稳定实施。

4.1 审查与建筑工程有关的工程量清单和报价文件

对建筑工程信息数据进行分析和检验, 可以有效地推动预结算审核工作以及成本管理水平。建筑企业应该重视工程竣工资料的收集和整理工作, 并根据实际情况制定相应的审核方案, 提高审核效率, 为工程造价提供准确依据。建筑企业在建筑施工之前需对建筑工程中有关工程量清单和报价文件进行核查, 确保工程量清单和报价的科学性和专业性^[7]。建筑企业需要加强对工程结算审核人员专业素质的培养, 并提高其自身业务水平, 以保证建筑工程施工质量及进度满足实际需求。建筑企业有必要成立专业的审核部门和审核队伍来保证审核工作和施工工作相分离, 这样才能保证审核的纯洁性。建筑企业需要制定完善的审核制度, 将审核结果作为重要参考依据。同时建筑企业需全面落实审核责任以规避内部审核风险。另外, 建筑企业还应该将施工阶段和竣工验收阶段纳入工程管理体系之中, 保证工程建设的顺利进行。建筑企业在审查工程量清单和报价文件时, 需要结合工程施工的具体情况来明确报价文件的标准, 并进一步实施施工管理计划来推动建筑施工开展。

4.2 审查建筑工程施工费用的计取标准

施工费用的计取标准在成本管理的过程中至关重要。合理制定施工费用计取制度, 对于降低建筑施工作业成本有着积极作用。建筑企业有必要对其计取标准加以审查, 以确保其科学性和规范性, 避免出现违规计取现象。因此, 在审核过程中, 要结合项目实际情况, 制定合理的方案。与此同时, 建筑企业还需加大监督管理力度, 确保审核工作稳定实施, 以促进施工稳定进行。

4.3 实行预结算责任制和科学成本管理制度

科学的管理制度建设, 是建筑企业运行和发展的保证。在当前建筑行业市场竞争激烈的形势下, 如何做好施工项目的成本控制工作成了建筑施工企业亟待解决的问题之一。建筑企业管理者需制定科学的成本管理制度并积极推行预结算责任制, 以制度规范为依托, 推动预结算审核及成本管理扎实开展, 提高建筑工程施工效率和水平, 确保建筑工程建设顺利开展。

5 结论

建筑工程预结算审核及成本管理可以确保建筑企业的综合竞争实力得到增强, 促进工程建设效率和水平得到提高, 确保工程建设风险问题预防工作得以实施, 这是促进建筑企业自身发展能力得到增强的重要保证。目前, 我国大部分建筑企业已经意识到工程预结算审核和成本管理工作的重要性。但在一些企业内, 却存在着未建立科学的造价预结算审核及成本管理模式, 预结算审核和成本管理不适应工程建设需求, 预结算审查和成本管理人才队伍职业素养欠缺等问题, 给建筑企业的发展带来负面影响^[8]。因此, 为了促进建筑企业健康可持续发展, 必须要加强预结算审核和成本管理工作, 确保企业经济效益不断提高。企业管理者需通过审查建筑工程有关工程量清单和报价文件, 审查建筑工程施工费用的计取标准, 实行预结算责任制, 制定科学的造价管理制度来促进预结算审核和造价管理水平的提高, 为企业发展保驾护航。

参考文献:

- [1] 蔡丽花. 建筑工程造价预结算审核与施工成本管理的关系[J]. 冶金管理, 2023(04):89-92.
- [2] 魏晨芳. 浅谈建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的关系[J]. 商讯, 2023(01):160-163.
- [3] 白玉洁. 建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的相关性研究[J]. 居舍, 2022(18):128-131.
- [4] 张小敬. 建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的关系分析[J]. 现代商贸工业, 2022, 43(16):112-114.
- [5] 石建庆. 建筑工程造价预、结算审核与建筑施工成本管理的关系分析[J]. 商业文化, 2022(09):95-97.
- [6] 蔡小沪, 施振海. 建筑工程造价预结算审核与施工成本管理的关系研究[J]. 工程技术研究, 2022, 07(02):125-127.
- [7] 付红莉. 建筑工程造价预结算与施工成本管理的关系[J]. 房地产世界, 2021(15):56-58.
- [8] 任彬, 刘培, 赵毅. 建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的关系剖析[J]. 居舍, 2020(08):158-159.

烟草企业车间电气设备管理探究

李季, 黄春赞*

(广西中烟工业有限责任公司, 广西 南宁 530000)

摘要 烟草行业的发展, 既可以促进社会经济的发展, 也可以创造更多的价值。因此, 烟草企业在日常运营阶段, 应加强管理, 借助有效的管理手段, 促进企业的发展, 帮助企业获得更多的社会与经济收益。车间生产中所用的电气设备较多, 为了确保烟草生产工作的有序开展, 烟草企业应加强电气设备的管理工作。本文围绕烟草车间电气设备的管理展开讨论, 从电气设备管理的意义入手, 分析了电气设备管理中常见的问题, 最后给出了提升设备管理效果的建议, 以期从业者为从业者提供有益参考。

关键词 烟草车间; 电气设备管理; 管理理念; 管理制度

中图分类号: F272

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0082-03

烟草行业的快速发展, 使得烟草企业的生产规模逐渐扩大, 生产过程中所涉电气设备的数量与种类也随之增加。同时, 电气设备的运行效果与烟草的生产质量与效率息息相关, 为了提升烟草的品质及生产的效率, 烟草企业应做好设备管理工作, 确保各电气设备能够正常运转, 设备的功能能够正常发挥, 促进生产工作的顺利开展。

1 烟草车间电气设备管理的意义

科技的出现, 改变了传统的烟草生产方式, 随着烟草行业的发展及科技的进步, 烟草生产中应用的电气设备种类与数量越来越多, 烟草车间(如图1所示)的生产力水平不断提升。作为烟草企业的主要生产力, 电气设备的运行效果不仅影响着烟草生产的品质, 还关系着烟草企业所获得的经济效益, 是企业是否可以稳定发展的关键因素。因此, 在烟草企业的日常管理中, 做好电气设备管理工作, 对于提升车间生产力水平、促进企业的健康、稳定发展有着重要的作用。如果电气设备管理不到位, 将会导致设备出现故障, 各项功能无法正常发挥, 烟草生产工作不能正常开展, 还可能引发安全隐患, 为烟草企业带来严重的损失。在电气设备管理中存在一些问题, 影响管理工作开展的效果, 不能对电气设备进行有效管理, 不利于烟草生产工作, 阻碍烟草企业的发展。基于此, 烟草企业应结合设备的实际管理需要, 对管理工作做出改进, 提升管理工作的水平, 确保电气设备的各项功能可以正常运转, 充分发挥各电气设备在烟草生产中的价值^[1]。

2 电气设备管理中常见的问题

烟草企业的电气设备较为先进, 且数量及种类较多, 不仅为企业创收, 还降低了烟草生产的人力成本, 使烟草企业获得了更高的经济效益。因此, 企业应加强设备管理工作, 及时发现电气设备存在的问题, 并进行全面的维护, 确保设备的各项功能都能正常运转, 保证烟草生产的质量与效率。然而部分企业在设备管理方面存在一些问题, 不利于管理工作的开展, 使得设备管理的效果较差, 电气设备不能正常预转, 不利于烟草生产工作的开展, 甚至会阻碍烟草企业的发展, 其具体问题如下。

2.1 日常管理

2.1.1 缺少制度指导

部分企业的设备管理制度不完善, 不能指导与约束管理行为, 设备管理主要依靠管理人员的技术与经验, 缺乏规范性, 无法对电气设备进行全面管理, 使得设备的使用过程存在一定的安全隐患, 同时, 不同的管理人员, 其专业技术水平及经验不同, 设备管理的方式也有所区别, 没有制度的指导与约束, 使得设备管理的效果不理想, 不仅各项功能无法正常发挥, 其使用寿命也会缩短。

2.1.2 被动管理

部分企业存在不使用不管理, 出现问题再维修的情况, 管理人员缺少管理意识, 甚至认为电气设备可以正常工作, 不需要对其进行管理, 进而导致小问题未及时发现并维修, 而引发严重问题无法维修的情况,

*本文通讯作者, E-mail: S.i@qq.com。



图 1 烟草车间

不利于烟草生产工作。

2.1.3 忽略设备的价值形态

部分管理人员并没有真正认识到电气设备的价值形态,只是将其作为一种生产工具,并不重视电气设备所具备的工作能力,没有深刻认识到电气设备管理对设备运行效率及烟草生产效率的影响,没有认识到设备管理对其经济价值的影响,忽视了电气设备的工艺能力及经济价值^[2]。

2.2 维修保养

2.2.1 缺少检修意识

在电气设备维修方面,虽然烟草企业设立了定期检修保养制度,但是部分人员缺少检修意识,没有认识到检修保养的重要性,使得检修工作成为一个形式性的工作,导致某些可以通过检修发现的问题未被发现,最后造成严重的安全隐患。

2.2.2 缺少专业维修队伍

部分烟草企业缺少专业的维修人员,特别是先进电气设备方面,专业的维修人员数量较少,而烟草领域的电气设备更新较快,维修人员应及时更新自身的知识储备,提升专业技术水平,但是因专业知识及能力的限制,维修人员无法掌握先进的维修技术,无法对电气设备进行熟练、专业的维修。

2.2.3 缺少主动维修保养意识

电气设备在烟草生产中发挥着重要的作用,减少电气设备发生故障的概率,可以提升烟草企业的盈利金额,因此,维修人员应将被动维修转为主动预防,然而部分维修人员对此并没有清晰的认识,不会主动地开展预防性维修及养护工作,只是在故障发生后被动维修,不能真正发挥自身的职能作用,不利于烟草企业的发展^[3]。

3 提升烟草车间电气设备管理效果的策略

3.1 更新管理理念

在车间电气设备管理时,烟草企业应更新管理理念,引入行业先进的管理理念,促进管理效果的提升。首先,强化认识。烟草企业应秉持求真务实、深化改革的理念,对电气设备进行全面管理,促进管理工作的顺利开展,使管理人员可以对电气设备进行细致的管理。同时,烟草企业应帮助管理人员树立正确的管理理念,使其认识到电气设备所具的价值形态及设备管理的重要性,进而积极主动地开展设备管理工作;其次,制定完善的考核模式。烟草车间的电气设备一般由多人管理,将管理任务细化,分工明确地落实到个人身上,对其管理效果进行考核,提升管理人员的责任意识,主动做好本职工作,确保各项管理工作的顺利开展,提升设备管理的效果。

3.2 完善管理制度

任何一个企业的发展都离不开制度的约束,烟草企业想要健康发展,应以制度为指导、约束,加强对各项工作的管控,促进烟草生产工作的顺利开展,提升烟草生产的质量与效率。在建立设备管理制度时,烟草企业应结合车间电气设备的种类、数量及近年的维修记录等,制定与实际管理需求相符的、完善的管理制度,在制度中明确各项管理任务及管理标准,确保管理制度可以为设备管理工作提供有效的指导,约束设备管理行为。在制度执行时,管理人员应严格按照制度的要求,结合车间生产及电气设备的实际情况,进行定期的设备检修与保养工作,及时发现并处理电气设备运行过程中存在的问题,对故障零部件进行维修及更换,防止因发现不及时而导致问题扩大,确保

设备的正常运转,保证烟草生产的质量与效率。如,夏季时,外界环境温度较高,电气设备可能会出现运行效率较低等问题,管理人员应对电控及动力设备进行检查与保养,加固电动机的接线端子,并检查集成电路板的状态是否良好,做好维护性防护,防止因温度过高而使电气设备出现故障,确保电气设备的正常、稳定运行,保证烟草生产工作的顺利开展。同时,在管理过程中,如发现制度与实际的设备管理需求不符的情况,烟草企业应及时对电气设备管理制度进行调整,确保管理制度的科学性、合理性。此外,在制定制度时,烟草企业应借鉴其他企业的经验,结合自身的实际生产情况,优化与完善管理制度,充分发挥管理制度的作用,促进电气设备管理工作的有效开展^[4]。

3.3 加强人员管理

人是各项工作的实施者,不仅烟草生产的各个环节离不开生产人员,电气设备管理工作也离不开管理人员,因此,为了提升设备管理的效果,提升烟草生产的质量与效率,烟草企业应加强人员管理,除提升员工对设备管理工作重要性的认识外,还应提升管理人员的综合能力水平,使管理人员的能力水平可以适应电气设备的发展与更新。在人员招聘时,烟草企业应提升招聘门槛,选择专业水平过硬,且经验丰富的人才聘用,提升管理团队的专业水平。在日常管理中,烟草企业应定期组织培训,向管理人员教授最新的电气设备管理理念与技术,帮助管理人员掌握先进的管理理念,了解最新的设备管理知识及设备信息,并在实践训练中提升管理人员的专业技术水平,从理论与实践环节提升管理人员的综合能力。同时,烟草企业可以设置设备管理的奖惩制度,对车间电气设备的管理情况进行考核,给予管理工作表现突出的工作人员以奖励,增强管理人员的工作热情,使其积极地投身于设备管理工作中,主动开展各项设备管理工作,提升设备管理的效果。此外,烟草企业还可以结合车间生产的实际情况,针对多种型号的设备,制定轮休轮保的设备管理机制,组建设备维修小组,借助不间断的、循环的设备管理模式,与车间生产模式相适应,对设备的运行情况进行实时跟踪及动态化的管理,及时发现设备存在的问题,并立即采取有效的维修与保养措施,第一时间对问题设备进行处理,防止问题进一步扩大所造成的影响,不影响设备的各项功能发挥,使其稳定运转,保证烟草生产工作的有序开展。

3.4 将信息化技术纳入其中

信息技术可以跨领域应用,并能在各个领域充分发挥自身的优势。基于此,烟草企业在车间电气设

备管理工作中,可以借助信息技术,构建一套完善的信息管理系统,将电气设备系统与其他系统进行连接与管理,通过系统之间的衔接,提升设备管理的准确性,防止因其他因素而影响设备管理的效果,提升设备管理的水平。同时,管理人员应借助信息技术,提升并完善自身的管理水平,以信息技术为基础,对车间电气设备的运行状态进行跟踪,全面收集设备的信息,了解并掌握设备的运行状态,对设备情况进行全面管控。管理人员借助信息系统对收集信息进行整理与归纳,将获取到的信息进行分类储存,针对异常信息,可以借助信息技术进行复核,及时发现电气设备存在的故障或问题,提升设备管理的效率。此外,信息系统可以对电气设备运行过程中产生的各项数据信息进行分析,具有很强的专业能力,可以辅助管理人员开展管理工作。因此,管理人员应加强对信息技术的重视,充分借助信息系统,对电气设备的各项数据进行收集与统计,通过系统强大的计算与纠正功能,对数据信息进行筛选,获得准确的设备信息,为管理工作提供有力的资料参考,防止因数据信息不准确而导致判断失误,做出错误的管理,提升设备管理的准确性与有效性^[5]。

4 结语

综上所述,在社会经济及科技的助推下,烟草生产正在向着大型化、规模化、自动化的方向发展,各类电气设备被应用于车间生产中,为烟草企业带来更多的利润的同时,也为设备管理工作增加了难度,烟草企业应不断完善自身的设备管理工作,更新管理理念,提升设备管理的认识,借助完善的管理制度,为设备管理工作提供有效的指导,加强人员管理,提升管理人员的综合能力,并借助信息技术,提升设备管理的水平,进而确保电气设备的正常运行,充分发挥各项功能,助力烟草生产工作的顺利实施。

参考文献:

- [1] 朴文俊,敖庆涛,金哲.烟草企业车间电气设备管理的创新研究[J].中国设备工程,2021(09):68-69.
- [2] 张琪,赵忠帅,赵新,等.烟草包装设备电气系统的接地安全经验分析[J].新型工业化,2022,12(06):109-112.
- [3] 王辉,胡兴富,龙海.烟草设备电气控制常见问题与对策[J].中国科技期刊数据库 工业A,2022(06):49-52.
- [4] 邓勇.浅析烟草设备电气控制常见问题与对策[J].制造业自动化,2011,33(02):213-214,220.
- [5] 袁艳琼,符振辉,唐威.烟草设备电气控制常见问题及处理措施[J].中国科技期刊数据库 工业A,2022(09):44-47.

建筑工程施工的精细化施工管理对策

冯海波

(广西建工第五建筑工程集团有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 我国社会经济不断提升, 人们对生活质量的要求逐渐提高。为了满足日渐变化的生活质量需求, 建筑领域中各企业不断寻找提升建筑质量的方法, 以期为用户提供满足需求的建筑。其中, 推进精细化施工管理成为多数企业的研究首选。因此, 本文对建筑工程施工的精细化施工管理对策进行了研究, 首先对精细化管理进行了概述, 随后分析了建筑工程施工中精细化管理的作用, 并探讨了建筑工程施工中精细化管理存在的问题, 最后深入分析了加强建筑工程施工中精细化施工管理的措施, 以供同行业人员参考。

关键词 建筑工程施工; 精细化管理; 人员素养; 技术管理; 监督制度

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0085-03

推进精细化管理能够帮助建筑工程提升质量, 同时也能够进一步提升经济效益, 有效防范风险。当前我国社会经济中, 建筑领域是支柱产业之一, 能够带动地方经济发展。但是在日渐变化的市场环境下, 如何提升建筑企业核心竞争力成为各建筑企业的重点研究内容, 而精细化管理成为各企业推进工作的首选。目前精细化管理依然存在制度不健全、人员不专业、不重视技术、监督不科学等问题, 需要工作人员深入研究解决措施, 推进精细化管理, 从而有效提升管理效果, 提升工程质量。

1 关于精细化管理的概述

在管理发展的过程中, 主要可以划分为标准化、精细化、个人化三个阶段。对于建筑工程施工而言, 精细化管理十分重要, 不仅能够提升建筑施工的质量, 同时也能够帮助建筑施工, 强化规范性和准确性, 还可以对风险进行有效防范。精细化管理是由标准化管理发展而来的, 最初的目的是为了进一步减少建筑工程中的管理错误并提升经济效益。而在展开精细化管理的过程中, 最核心的步骤是将每一个环节进行分步处理, 即将大项目分解成小项目^[1], 通过分解的方式将项目工程细化, 最后分步实施, 从而做好对每一个环节的控制工作。在建筑工程施工过程中实行精细化管理, 能够促进工程向更高的管理目标前进, 并在此过程中提升自身的施工效率以及施工质量, 进而推进我国建筑行业不断发展, 带动社会经济进步^[2]。

2 建筑工程施工中精细化管理的作用

2.1 提升建筑施工质量

在建筑工程施工管理中实行精细化管理, 能够有效改变传统建筑工程当中可能存在的问题, 同时也可

以对建筑工程施工进行有效监督与管理, 提升建筑工程施工的标准化与规范化, 进而有效提升建筑施工的质量。除此之外, 精细化管理模式还能对施工人员的思维作出引导, 帮助施工人员了解自身的责任和义务, 提升工人的责任意识, 从而在施工过程中进一步提升施工质量^[3]。

2.2 强化规范性与准确性

在建筑工程施工中, 由于涉及领域以及涉及内容范围极广, 导致管理工作十分复杂, 管理人员需要花费大量精力才能做好管理工作。在管理过程中, 管理人员应当对当前存在的问题进行分析, 根据已有经验对问题进行处理, 并做好问题分类工作, 才能确保问题不会对建筑工程施工造成影响。同时, 管理人员也需要切实了解建筑工程施工的流程和规范, 并对施工过程进行有效监管, 进而强化建筑工程施工管理的准确性和规范性。

2.3 有效控制风险

在建筑施工的全过程中, 风险防范应当是贯穿其中的重要内容。施工过程中, 无论是前期考察, 或者图纸设计环节, 还是中期施工环节, 都会存在各种风险。因此, 管理人员以及设计人员需要提前对可能发生的风险进行防范, 合理制定备用应急方案^[4], 并通过精细化管理的方式对建筑工程进行统筹管理, 做好风险防范工作。同时, 通过精细化管理, 管理人员也能及时得到问题的反馈, 进而有效解决问题, 降低损失。

3 建筑工程施工中精细化管理存在的问题

3.1 管理制度待健全

管理制度不健全是精细化管理中的重要问题之一。如果在建筑工程施工过程中没有健全的管理制度, 就

会导致建设目标存在责任缺失和目标缺失的情况,对管理工作造成影响。而完善且健全的管理制度能够极大程度上提升施工人员的安全意识与责任意识,并激发施工人员的工作热情。因此,合理提升管理制度的全面性和可靠性,并在此基础上展开管理,是建筑工程施工的必经之路。

3.2 人员素养待提升

人员素养是影响精细化管理推进的重要因素之一。在建筑工程中,一切施工操作都需要依靠工人来完成。如果人员存在素养不足的情况,就会导致操作出现不规范,影响建筑工程质量。

一方面,由于建筑工人自身的能力与施工水平有直接联系,因此施工人员自身的技术水准越高则工程质量越高,如果水准存在不足就会导致无法保证建筑质量。另一方面,部分企业在建筑工程施工过程中,为了进一步提升经济效益,通过节省成本的方式,聘用施工场地周边的农民,而地方农民存在专业能力不足,理论知识不强,实践经验不够的情况,导致整个施工队伍的素质无法提高,对建筑工程质量造成直接影响。

3.3 不重视技术管理

对于建筑工程而言,技术管理同样是重要内容之一。当下随着科学技术的发展,国内大多数领域都深度融合了新兴科技,并在科技的帮助下,推动了自身领域发展。建筑领域同样如此,虽然多数建筑企业已经提升了自身对技术管理的重视程度,但是在对技术进行管理的过程中,如何将精细化管理内容融入技术管理当中依然是难题之一。比如许多有关技术方面的工作没有安排专业人员进行管理,而是安排少数技术人员对所有技术进行管理,同时该部分技术管理人员也并非专业管理人员,主要负责方向为后台技术研发。除此之外,非技术管理人员对技术方面知之甚少,在此环境下,技术管理工作十分容易出现失误,对建筑工程造成影响。

3.4 监督制度不科学

科学的监督制度能够帮助建筑工程提升质量,具体主要体现在:管理人员可以借助监督制度对其他施工人员进行管理,确保施工人员在施工过程中能够严格按照规章制度展开工作,减少风险发生的可能性。同时,科学的监督制度也能够帮助管理人员明确工作细节,强化施工人员的安全意识,并在保证施工质量的前提下,进一步提升建筑工程的经济效益。但是目前多数建筑工程的监督制度并不科学,无法对建筑工程施工进行有效监督,导致施工过程中可能会出现风

险,不仅影响建筑工程的质量和效率,还可能对工人的生命安全造成威胁。因此,进一步优化监督制度,确保制度的科学化,是当前建筑施工实行精细化管理的重要举措之一。

4 加强建筑工程施工中精细化施工管理的措施

4.1 健全现有管理制度

建筑工程需要对现有管理制度进行进一步优化,在保障科学化和规范化管理的前提下提升工程质量。首先,管理人员应当在建筑工程施工场地进行实地考察,切实了解施工场地的真实情况,为后续构建管理制度打下良好基础。其次,管理人员应当为员工构建清晰明确的规范要求。构建过程中,应当切实融入规范化和科学化的原则,达到精细化管理的目的。再次,对于构建好的规范要求应当通过试点的方式投入使用,并对使用过程中的效果进行总结,深入了解规范要求的不足之处以及改进方式^[5]。最后,将修改完毕的规范要求投入使用,并在规范要求的帮助下,推进精细化管理,达到提升施工质量的目的。

在使用过程中,管理人员应当注意对员工保持开放的态度,真正做到公平公正公开的原则,将规范要求公开,确保每一位工作人员都能够按照管理制度执行工作。同时,还应当搭建管理平台,进一步推进精细化管理。

以某工程为例,该工程由专业的团队对现有方案进行制定,并在方案中融入了科学化管理与规范化管理的相关要求。同时管理人员对该工程的实际情况进行了考察,并严格按照工程需求制定出了相关条例。在条例中,管理人员明确对监理工作、图纸设计工作、施工准备工作、财务管理、材料管理工作、验收工作等多项内容进行了明文规定,并在此基础上设立了交流反馈版块,引导施工人员在交流板块中畅所欲言,欢迎人员进行监督。在多方调整、科学建设的基础上,该工程切实推进了精细化管理的进程,为管理工作提供了保障。

4.2 强化当前队伍建设

强化队伍建设是提升管理人员素质水准的重要前提条件,不仅能够帮助管理人员提升专业水准,同时也能够加快建筑工程的施工进程。强化队伍建设需要管理人员做到两个方面:

一方面,人员培训。人员培训方面主要包含提升配套教育水平,构建合适的激励体系两项内容。首先,提升配套教育水平。为了确保在岗的人员能够不断提升自身的实力和专业水平,管理人员需要与其他公司或者院校进行沟通,聘请专业水平高、能力强的外来

人员,对现有施工人员进行培训。同时应当合理利用当前科信息化技术,利用信息和数据的便捷性为施工人员提供便捷的学习环境,从而有效提升学习效率。其次,构建合适的激励体系。合理的激励体系,能够提升员工参与学习的热度,激发学习活力,并进一步优化学习氛围。因此,管理人员可以通过考勤和考核的方式,对施工人员进行引导,鼓励施工人员学习。在此过程中,应当设置好学习板块,并为施工人员分组,方便施工人员交流。除此之外,培训的内容应当以专业能力和职业素养两方面为主,专业能力方面,应当确保施工人员同时具备理论基础和实践能力,能够利用所学知识做好本职工作。职业素养方面则以培养责任心为主,保证每一位施工人员能够本着认真负责的态度做好自己的工作^[6]。

另一方面,考核制度。构建合理的考核制度,能够为施工人员明确学习目标。考核内容应当以理论基础和实操操作两方面内容为主,保证每一位工作人员都能够同时兼具理论和实践。管理人员可以为通过考核的员工提供奖励,而对于考核未通过的员工,则需要通过惩罚手段帮助员工了解学习的重要性,并继续引导员工进行学习,随后展开二次考核,保证每一位工作人员的专业水平能够满足施工需求。

4.3 切实做好技术管理

精细化管理中,技术管理十分重要,管理人员需要加大对技术管理的重视程度,并做好技术管理工作,才能保证按部就班开展建筑工程施工工作。

一方面,管理人员需要对施工技术工作全权负责,邀请相关人员或代表参与方案设计,并就提升质量,优化设计,对接技术等方面展开会议,深入探讨技术管理工作的可行性和具体方向。在此基础上,拟出初步方案,随后展开试点工作。

另一方面,管理人员应当推进方案的落实,并对现有技术管理工作进行监督和管理,从细节入手,对每一个工作流程和环节进行监督,严格把关新工艺、新技术、新材料的推广与使用,并引导施工人员了解新技术,避免施工人员由于知识储备面不足的原因导致对后续工作无能为力的情况发生^[7]。除此之外,管理人员还应当注意技术管理的资料收集工作,对现有技术、设备、材料、工艺等内容进行资料收集,并编制成报告,记录在案,为后续调整提供帮助。

比如,某工程为了做好技术管理工作,管理人员合理利用视频会议的方式邀请相关人员参与会议,对现有建筑工程中的技术进行了汇总,明确了不同技术的使用条件、使用环境、使用要求以及使用成效,并

在此基础上制定出了符合该工程要求的技术管理方案,进一步优化了安全技术措施。随后将方案投入施工过程中使用,使用过程中发现,在面对隧道、下作业、搭建高大脚手架、深坑等情况时,安全技术措施无法为施工人员提供安全保障。管理人员邀请相关人员再一次展开会议,针对性地编制出安全技术措施方案,为施工人员的安全提供了保障。

4.4 构建科学监督制度

监督工作本身是一种双向工作,管理人员需要对施工人员以及建筑工程全过程进行监督管理,而施工人员也需要阶段工程负责。健全、完整的监督制度可以帮助管理人员以及施工人员对风险进行防范,也可以对意外及时进行处理。此外,监督制度还能够明确各人员的责任和义务,对自身进行约束。因此,构建科学监督制度是推进精细化管理的重要前提。管理人员需要针对安全生产进行监督检查,以维护安全性和保证施工质量为主,以提升经济效益和加快工程进度为辅,保证建筑工程的可靠性,推进精细化管理。

5 结语

随着建筑行业的发展,精细化管理思想已经逐渐融入管理工作当中。通过运用精细化管理,各建筑企业的管理水平有明显提升。为了进一步提升精细化管理的作用和效果,管理人员需要从健全现有管理制度、强化当前队伍建设、切实做好技术管理、构建科学监督制度四个方面入手,充分发挥精细化管理的作用,为提升建筑工程质量打下良好基础,为推进建筑领域发展提供保障。

参考文献:

- [1] 李志龙.精细化管理在建筑工程施工中的应用分析[J].江西建材,2022(12):415-417.
- [2] 叶小路.精细化管理在建筑工程施工管理中的应用要点探析[J].企业科技与发展,2022(11):173-175.
- [3] 洪东晓.建筑工程施工管理中精细化管理的实践[J].石材,2022(11):50-53.
- [4] 王睿.精细化管理模式在建筑工程施工管理中的应用要点探析[J].房地产世界,2022(20):91-93.
- [5] 曹天华.精细化管理在建筑工程施工中的应用[J].四川建材,2022,48(10):196-197.
- [6] 刘秀棋.建筑工程施工精细化管理探析[J].大众标准化,2022(14):30-32.
- [7] 秦永亮.浅谈建筑工程施工管理中精细化管理的应用[J].陶瓷,2021(12):140-141.

土地整治项目工程质量施工管理研究

莫 勇

(忻城县土地整理中心, 广西 来宾 546200)

摘 要 土地整治项目质量是关系到土地整治成败的重要因素, 其工程质量直接关系到项目的整体实施效果。目前我国土地整治工程建设管理过程中普遍存在管理体系不完善、人员配置不合理、施工现场质量管控不到位等问题, 造成土地整治项目工程质量得不到保障, 给工程的后续施工带来了严重影响。因此, 本文从土地整治项目施工管理出发, 研究了土地整治项目施工过程中的质量控制问题, 以期和相关工作人员提供参考。

关键词 土地整治; 工程质量; 施工管理; 信息化建设

中图分类号: TU712

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0088-03

我国经济高速发展, 建设用地需求日益加大, 土地利用粗放、利用率低等问题日益凸显。为解决上述问题, 国家相继出台了一系列相关政策, 并加大了对土地整治项目的资金投入。作为土地整治项目工程建设的重要内容, 如何在保证工程质量的前提下提高施工效率、缩短工期, 是每个施工单位必须面临的一个难题。工程质量是工程建设的生命。工程质量管理是一项系统工程, 涉及项目设计、材料采购、施工、质量检查等各个方面, 其中施工质量控制又是一个至关重要的环节, 只有通过加强施工阶段的管理, 才能有效保证项目建成后符合设计要求。

1 土地整治项目工程质量施工管理的理论基础

1.1 土地整治工程施工质量控制方法

工程质量控制方法是指为达到工程质量要求而采用的控制措施和方法, 通常用来保证和提高工程质量的方法。(1) 全面质量管理方法。全面质量管理是指在企业中采用科学的质量管理理论和方法, 通过建立全过程、全方位的质量管理体系, 对生产过程中影响产品或服务质量的因素进行有效的计划、组织、指挥、协调、控制和监督, 确保产品或服务达到顾客要求和预期目标的一种有效的企业管理方法。(2) 过程控制方法。过程控制是指在生产经营活动中, 根据有关标准, 运用系统分析法、系统动力学方法和统计过程控制等先进科学方法, 对生产经营活动中各种因素及其相互关系进行系统研究和分析。通过对各种影响质量的因素的分析和研究, 确定其内在联系, 找出其发展规律, 从而制定出质量管理策略和方法^[1]。(3) 目标控制方法。目标控制方法是指根据一定时期和一定范围内的质量目标, 通过对各种质量管理手段及过程所产生的结果

进行分析, 从而达到提高产品质量、满足顾客要求的一种控制方法。

1.2 土地整治项目工程质量施工管理评价指标体系

土地整治项目工程质量施工管理评价指标体系的构建主要遵循全面性、系统性、科学性、可操作性等原则, 并结合土地整治项目工程施工过程中的质量管理体系建设和实施过程中的管理情况, 制定相应的评价指标, 对其进行考核和评价。

在具体评价时, 应该从土地整治项目工程质量施工管理评价指标体系的指标内容上来进行具体的划分, 主要包括安全方面的管理、质量管理、进度管理、资金使用管理等几个方面, 还应该根据具体施工情况进行相应的细分。在制定相关评价指标时, 要根据土地整治项目工程的施工特点以及相应的施工经验等来确定相关评价指标。

2 土地整治项目工程质量施工管理的实践应用

2.1 工程质量施工管理的组织架构

土地整治项目工程质量的组织架构主要分为工程质量施工管理机构和质量施工管理小组。工程质量施工管理机构的组成人员有: 项目经理、总工程师、质量员、项目工程师和施工员等, 由项目经理对其全面负责, 其他人员协助。

在具体的土地整治项目工程质量施工管理组织架构中, 上述各机构应各司其职。例如, 工程质量施工管理机构的职责如下: (1) 制定施工计划、材料采购计划等。(2) 编制土地整治工程的实施方案。(3) 进行施工现场的动态监督和动态指导。(4) 对施工过程中遇到的问题及时给予解决, 对存在问题进行分析

并提出改进措施。(5)对整个工程进行全过程的质量监督,及时发现问题并进行纠正。(6)定期向上级部门汇报工程质量情况,对工程中存在的问题及时解决。

上述各机构之间的职责是相互联系、相互制约、相互促进的关系。根据上述职责划分,可以建立健全以下两种组织:一种是建立项目经理负责制,另一种是建立质量管理小组。在具体的土地整治项目工程施工管理过程中,我们可以根据实际情况进行选择。

土地整治项目工程质量管理小组是土地整治项目实施过程中为确保工程质量所建立起来的监督、指导、服务及协调工作的组织形式。通过这个组织形式,可以确保土地整治项目工程质量管理工作的既定目标顺利进行。

2.2 工程质量施工管理的技术措施

在土地整治项目工程施工的过程中,施工单位为了保障土地整治项目工程质量,需要采取相应的技术措施来规范土地整治项目工程的施工,提高土地整治项目工程的整体质量。(1)进行施工图纸审查。土地整治项目工程在施工之前需要进行图纸审查,通过审查之后才能够保证土地整治项目工程能够按照图纸要求进行施工。在进行图纸审查之前,需要先对设计图纸进行设计交底,使施工单位对于整个工程有一个详细的了解和认识,并且在确定好具体的施工方案之后才能够开始进行施工^[2]。(2)开展技术交底工作。技术交底是提高工程质量的一个重要手段,在对工程的施工过程中,需要对土地整治项目工程中出现的各种问题进行详细的说明,使施工单位对于土地整治项目工程有一个详细的了解。在交底时需要重点强调土地整治项目工程中出现的问题和解决措施,并且将这些问题和解决措施详细地告知相关人员,确保土地整治项目工程能够按照设计要求进行施工。(3)加强对现场设备的检查。对于土地整治项目来说,其整个施工过程中需要使用到大量的机械设备,这些机械设备在使用之前需要进行检查和调试,如果出现了一些故障或者问题就需要对这些问题进行及时的处理。通过对机械设备的检查能够有效地防止施工中出现一些安全事故。

土地整治项目在施工过程中需要进行大量的工序和环节,这就使得各个工作环节之间有着一定的联系和影响。

2.3 工程质量施工管理的现场监管

土地整治项目工程质量的现场监管主要是指工程质量管理人员对施工过程中的施工质量进行实时监控,具体包括以下内容:(1)严格按照施工设计图纸进行

施工,合理使用建筑材料和机械设备,严格控制原材料的进场检验、施工机械的使用、施工工艺等。(2)建立健全工程质量管理制,在项目施工过程中应明确规定工程质量管理制、岗位责任制、检查考核制、奖惩制等。(3)加强施工过程中的动态监管,对现场存在的安全隐患要及时发现并采取相应措施进行处理,在项目竣工验收时,需对工程质量进行现场验收。(4)做好现场管理人员的培训工作,对项目经理和现场监理工程师进行培训,让他们掌握质量管理基本知识和技能。(5)积极推行信息化管理手段,在施工现场建立完善的信息管理系统,将施工过程中出现的各种信息进行及时处理,并通过该系统将项目进度、质量等信息进行汇总。(6)要建立工程质量检测制,对工程质量进行检验和控制。对土地整治项目中出现的各种新技术、新材料、新工艺以及新设备等,需要做好记录并对其进行跟踪检测和监督。

3 土地整治项目工程质量施工管理的问题分析

3.1 工程质量施工管理中存在的主要问题

土地整治项目的质量管理是土地整治项目施工管理的重点内容,其主要问题有:(1)施工过程中,没有建立健全相关的施工管理制度,导致土地整治项目工程质量施工管理无法正常开展。(2)项目施工前,没有按照相关规定对项目工程进行全面的勘察和设计,导致在施工过程中无法确定设计方案和施工图纸是否合理。(3)土地整治项目工程中,没有按照相关规定严格执行相关的质量管理制度,导致土地整治项目工程质量控制存在较大的隐患。(4)在土地整治项目施工过程中,没有根据国家制定的工程技术规范和质量检验标准对土地整治项目的工程进行严格验收。

3.2 工程质量施工管理中的风险分析

(1)土地整治项目工程质量管理相关制度不完善,缺乏相应的监督机制。在土地整治项目实施过程中,由于工程施工环节多,质量要求高,在土地整治项目施工中需要管理部门、设计单位、监理单位、施工单位等多个部门参与其中。由于土地整治项目管理制度不完善,在土地整治项目实施过程中缺乏相应的监督机制,容易出现各种问题。(2)相关工作人员专业技术水平不高,无法有效保证施工质量。在土地整治项目施工过程中,涉及多个专业领域和专业工种。如果在进行工程施工时缺乏相关的技术人员,将会导致工程施工出现质量问题^[3]。在进行工程施工前,需要对相关人员进行专业技术培训和学习,提高他们的专业知识和技能。但实际情况是,土地整治项目施工管理

人员的专业技术水平不高,不能有效保证工程质量。

(3) 土地整治项目施工过程中所用材料质量不过关。由于土地整治项目涉及多个领域和专业工种,如果在施工过程中所用材料质量不过关或者是存在质量问题,都会对工程的建设效果造成影响。(4) 在土地整治项目实施过程中,需要投入大量的资金来保证工程的顺利进行。但很多土地整治项目在进行工程建设时投入资金不足,无法满足工程建设的需求,严重影响到工程施工的顺利进行。(5) 相关管理部门工作人员不重视土地整治项目工作。在土地整治项目实施过程中,如果管理部门不重视或者是相关工作人员不重视土地整治项目的开展工作,会导致出现各种问题。

4 改进土地整治项目工程质量施工管理的对策研究

4.1 建立完善的工程质量施工管理制度

(1) 项目业主单位和设计单位应当按照工程建设强制性标准和有关技术规范的要求,对工程项目进行勘察、设计,并出具相应的勘察、设计文件。(2) 土地整治项目工程建设应当由具有相应资质等级的设计单位按照国家有关规定进行设计,设计文件应当符合法律法规、标准规范的规定。(3) 土地整治项目施工单位应当根据设计文件和合同要求,组织施工并对施工质量负责。(4) 土地整治项目监理单位应当按照国家有关规定对施工监理工作进行监督和管理,对建设工程质量承担监理责任。(5) 土地整治项目总监理工程师和各分项工程的监理工程师,应当按照法律法规规定的资质条件、技术能力、从业经验和专业知识,在总监理工程师的授权下,对承包单位实施现场质量管理工作。(6) 项目施工过程中,总监理工程师和各分项工程的监理工程师发现质量问题时,应当立即向项目业主单位和设计单位报告。(7) 施工过程中发生重大质量问题时,项目业主单位和设计单位应当及时向工程所在地建设行政主管部门报告。(8) 竣工验收前,土地整治项目总监理工程师应当向建设行政主管部门报告本项目工程质量情况。(9) 土地整治项目竣工验收后,由总监理工程师签发竣工验收证书。(10) 土地整治项目验收合格后,建设行政主管部门应当及时向工程所在地县级以上地方人民政府农业农村、林业和草原、水利、自然资源、交通运输等行政主管部门备案。

4.2 推进工程质量施工管理的信息化建设

(1) 完善土地整治项目管理信息系统的功能。土地整治项目管理信息化是土地整治工程项目管理现代

化的重要标志。通过建立土地整治项目信息系统,能够实现对土地整治项目的全过程监控,实现对土地整治工程建设各环节、各流程、各部门、各岗位的监管。

(2) 建立质量、进度、投资控制信息平台。建立质量、进度、投资控制信息平台,通过平台,能够实现对土地整治工程质量和进度的监控,并能对工程建设中出现的质量和进度问题进行及时纠正;通过平台,能够对投资进行跟踪管理,实现投资的动态控制。(3) 建立土地整治项目档案管理信息系统,能够实现对土地整治项目档案进行收集、整理、归档以及管理等工作;通过平台,能够实现对建设用地审批情况的动态跟踪和管理,并能对建设用地审批结果进行查询;通过平台,能够实现对建设用地审批情况的统计分析。(4) 建立以市级政府为主导、区县为主体的土地整治项目信息网络平台,将建设用地审批系统与规划实施管理系统集成在一起,实现规划审批过程中数据传递和信息共享;通过信息网络平台,实现项目建设过程中规划方案调整和修改的动态跟踪^[4]。(5) 通过建立施工组织设计与施工方案申报审批与动态监管相结合的工程施工管理信息系统,实现施工组织设计与施工方案申报审批过程中数据传递和信息共享。

5 结语

随着我国城市化进程的加快,土地整治项目越来越多,建设规模也越来越大。由于土地整治项目的施工期较长,施工过程中还可能会遇到多种不确定的因素,影响施工质量。因此,在施工过程中需要加强对工程质量管理,以保证工程质量。本文从土地整治项目工程质量管理角度出发,通过对土地整治项目的施工管理过程进行研究,探讨了土地整治项目工程质量管理的有效方法,并对其进行了总结分析。土地整治项目工程质量管理是一项复杂的系统工程,在施工过程中需要做好各个阶段的质量控制工作,只有这样才能确保土地整治项目工程质量得到保证。

参考文献:

- [1] 赵来源.推进土地整治项目实施的几点建议[J].农业开发与装备,2023(02):108-109.
- [2] 王发艳,杨琪,潘明伟.农村土地整治项目工程管理中存在的问题及解决措施——以都匀市为例[J].农村实用技术,2023(01):127-128.
- [3] 闫文娟.工程质量控制中施工现场管理研究[J].门窗,2019(17):253.
- [4] 罗明.土地整治项目工程质量施工管理研究[J].大众科技,2019,21(06):123,182-183.

如何加强建筑工程施工管理提高工程质量

李春旺

(广西正地建设发展有限公司, 广西 玉林 537000)

摘要 当前我国建筑工程的数量在不断地增加, 人们对于建筑工程的作业品质要求也更加的严格。和其他行业相比较, 建筑行业的项目数量比较多, 作业工序也十分的复杂。在日常作业的过程中, 不可避免地会出现一些错误的地方, 对建筑工程的总作业品质产生负面影响。在此情况下, 建筑单位需要对自身的管理工作进行多元化的分析, 从不同角度入手, 进一步加强成本管控的力度, 有效提升实际建造作业的安全性, 有效避免各个作业环节所出现的不良现象, 进一步解决当前管理模式中存在的不足之处。

关键词 建筑工程; 施工管理; 工程质量; 技术交底

中图分类号: TU712

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0091-03

当前我国经济建设工作处于优化发展的阶段, 建筑工程的数量也在不断地增加。建筑工程在实际作业的过程中需要投入大额的资金, 所以说建筑工程一旦出现问题, 对民众的生活会产生一定的影响。在建筑工程实际作业的过程中, 建筑单位需要不断加强工程作业的管理工作, 进一步提升工程的投资品质。在开展作业施工管理的过程中, 需要对整个工程的各个项目环节进行全面、系统地把控。针对工程中所特定的作业目标, 建筑单位需要展开相应的质量管理工作, 对作业的成本以及作业的进度开展有效的管理工作, 对工程中所存在的不规范行为进行改正, 严禁杜绝资源浪费的现象。

1 影响建筑工程作业管理工作的重要因素

开展建筑工程项目管理工作时, 建筑单位需要展开一系列的建筑管理工作, 顺利实现单位自身所制定的项目目标。建设项目不仅仅是由施工方构成, 也需要监理方参与其中, 对实际作业项目展开管理工作时需要注意以下几点。首先, 在配置生产环节, 要进一步确认资源的数量是否适宜, 资源的比例是否科学, 是否能够满足基础作业的要求。其次, 在实际作业的过程中, 需要对各类资源进行优化, 有效控制各类资源的投入生产比, 进一步提升资源搭配工作的科学性以及合理性。再者, 需要对生产资源进行动态化管理, 对各类资源的配置工作进行优化。建筑单位在制定动态管理目标的时候, 需要根据工程的实际作业规律以及变化规律, 对各类生产要素进行有效的控制, 进一步确保建筑工作的顺利开展。最后, 要对各类资源进行优化, 科学地使用各类资源, 进一步提升建筑工程

的经济效益, 将成本管理工作作为核心, 有效落实各类作业计划, 进一步保障实际作业品质^[1]。

2 当前我国建筑工程施工管理工作中存在的不足之处

2.1 不具备完善的建筑工程施工管理体系

根据调查可以发现, 我国多数建筑工程并没有构建完善的作业管理机制, 多数接收单位都有完善的管理组织机制。在展开人才管理、组织管理以及技术管理工作时, 各个建筑单位的时间、作业标准与官方要求标准都存在着一一定的差距。我国相关部门虽然制定了建筑工程作业管理的规章制度体系, 可是多数建筑单位并没有根据这一制度要求来开展相应的工作。一些建筑单位只是设置了相应的建设承包部门, 在日常工作当中, 并没有开展相应的材料采购控制作业, 没有进行质量控制以及作业经营管理工作, 大大降低了建筑工程作业管理工作的规范性以及有效性。

2.2 所使用的作业技术存在一定的不足

在建筑工程各类作业环节当中所开展的作业项目有所不同。在实际作业过程中, 不仅需要做好建筑主体的结构工作以及打地基作业, 也需要对不同作业环节来开展不同的作业。人们对于建筑工程的作业品质要求越来越高, 建筑单位在实际作业过程中, 若是依旧坚持使用以往的作业技术, 没有根据实际作业环境开展相应的调查工作, 没有根据作业图纸要求展开相应的建造工作, 将无法有效保证建筑工程设计作业的最终品质。建筑作业人员自身的作业品质也会对工程的最终效果产生一定的影响^[2]。一般情况下, 在建筑现场一线的建造人员都是从农村来的务工人员, 对建

筑工程没有全面的认识,不了解建筑工程知识,没有经过专业的技术培训。在作业过程中一旦发生意外,不能及时根据实际状况提出相应的处理方案,对工程的进度产生负面影响。

2.3 使用的建筑材料存在不足之处

在建筑工程实际作业的过程中,所使用到的建筑材料直接影响着建筑工程的最终作业品质,因为建筑工程在实际作业过程中所涉及的建筑材料种类十分繁多,建筑单位无法对这些原材料进行全面的管控工作。管理人员若想要对所使用到的建筑原材料的品质进行有效的把控,需要利用随机抽样调查的方法来进行。若是建筑单位不能在事前与各个材料供应商进行有效的沟通,制定相应的沟通机制,容易引发材料供应层面的问题。现实作业当中,部分建筑单位所使用的材料检查方法比较随意,并不能根据实际作业要求以及检查规章制度的要求来开展相应的检查作业,在实际作业当中容易出现不合理检查作业材料的现象。面对各类新兴的现代化建筑原材料,质量检查人员在之前的检查工作当中接触的并不多,在实际检查作业当中会存在不严格的现象,引起材料品质安全问题。某些建筑单位在实际作业当中会存在偷工减料以及低价购买原材料等不良现象,这样做虽然能够减少时间所投入的作业成本,可是对建筑工程的总作业品质会产生极大的负面影响,引发更大的经济损失。

3 如何有效提升建筑工程施工管理的效率

3.1 进一步加强对质量管理工作的力度

建筑单位若想要进一步提升建筑工程的实际作业品质,需要不断加强作业质量管理工作的力度,进一步落实问责机制,将责任划分到人,提升项目全过程的管控力度。首先,必须对质量标准进行明确。建筑单位需要依据国家相关部门所颁布的质量标准文件来制订合适的作业质量管理标准。其次,要进一步完善自身的检查制度,有效完善自身的监督管理网络,使所有的管理人员都参与到质量抽检活动当中,提升抽检活动的真实性以及有效性。最后,在进行作业项目交接工作时,所有工作人员必须开展有效的技术交底工作。只有做好相应的技术交底工作,才能够进一步确保所有工作人员都能够明白不同作业环节的质量管控标准,提升自身工作的有效性以及标准性。

3.2 对工程进度进行有效的管理

若想要进一步提升建筑工程作业项目的进度管理工作效率,建筑单位需要进一步核查实际作业进度是否与工程计划相吻合。若是在核查的过程中发现,某

一部分与工程计划存在偏差,相关工作人员必须要组织任管理层的负责人展开作业分析工作,及时找出产生差异的原因。根据偏差的实际情况,对后续的作业工序以及工作计划进行优化,科学调整作业进度,进一步完善实际作业方案,确保工程能够顺利交工^[3]。

3.3 进一步提升工程的成本管理力度

在对建筑工程项目成本展开分析工作时,相关工作人员不仅需要对材料的费用以及机械的设备费用进行有效把控,也需要对人工费用展开有效的把控工作,进一步确保实际生产工作的有效性,提升安全生产管控工作的有效性。相关工作人员若想要进一步提升项目成本管控工作的效率,需要选择优秀的作业、技术,制定适宜的作业方案,进一步推进建筑工程的作业品质。在选择作业工艺时应选择新兴工艺以及新兴作业技术,进一步减少所投入的成本,提升机械化作业的效率。此举不仅可以减少对人力成本的投入,也可以进一步推进成本管控工作的合理性以及有效性,对各类作业资源进行有效的把控,提升建筑工程的实际收益。建筑单位应建立相应的责任制度,通过责任落实到位,进一步把控各个作业环节的有效性,加强对各个环节作业的约束力度以及管控力度,对各个环节的作业方向提供有效的指导。这不仅可以有效提升每一位建造人员的成本控制意识,也可以进一步实现成本管控工作的目标,顺利完成相应的建设任务。只有确保各个作业环节的有效性,才能够进一步顺利达成各类经济指标。

3.4 加强技术交底工作

因为建筑工程的作业工序十分复杂,所以说各个工序在进行交接时必须要开展有效的技术交底工作以及交接工作。建造人员在开展现场作业活动之前,需要对现场的作业设计图纸进行详细的了解,正确认识各个作业环节的设计作业要求,进一步确保技术准备工作的有效性。在实际作业过程中,要使用先进的作业技术来开展相应的建造作业,进一步提升作业的安全性以及稳定性。

3.5 对建造作业组织机构进行创新与优化

在建筑工程各个环节的实际作业过程当中,各类部门都十分关注自身的实际经济利益,一旦发现实际作业与企业的发展目标出现脱离现象时,将会引发一定的隐患。项目经理要与建设单位签署相应的责任书,建筑单位与项目经理都有权利去处置工程中的所有资源,也拥有相应的指挥权以及决策权,但是不能对项目经理产生相应的制约。为了扭转这一现象,建筑单位需要对当前的组织机构进行创新与优化,对实际管

理内容进行补充,根据市场的实际发展情况对自身的组织结构进行优化,进一步提升管控工作的有效性。

3.6 对所使用的建造技术进行创新

在对建筑工程建造项目进行管控作业时,最重要的发展目标就是对作业技术进行创新。通过对所使用的作业工艺与作业技术进行创新与优化,可以有效避免成本问题以及质量问题所带来的负面影响。在对各类作业项目进行管控工作时,建筑单位需要对建造人员所使用的专业技术进行创新与优化,通过使用新兴的专业技术来创造更高的作业价值。建筑单位需要了解市场的发展情况,根据实际发展需求来引进相应的新作业技术,进一步确保建筑工程的顺利实施。

3.7 做好事故预控准备工作,落实相应的作业措施

在建筑工程设计作业的过程中,会使用到各种各样的新型作业设备以及新型作业材料,不可避免地会引发各类作业事故。此时,建筑单位需要提前做好相应的预防控制作业,制定科学的工作方案。若是建筑单位依旧是由以往的管理模式来开展相应的工作,将无法有效落实安全施工管理工作。建筑单位在对管理工作进行改革的过程中,需要考虑到事故的预防方案。

3.8 对建筑原材料的品质进行严格的把控

在建筑工程设计作业的过程中,建筑单位需要对作业品质进行严格的把控。建筑单位需要不断提升采购人员以及材料管理人员的专业素养以及专业技能,不断提升采购人员的职业道德素养。建筑单位的管理层需要严格把控材料的采购工作,严格规定建筑原材料的采购数量以及采购规格,根据工程的设计图纸来开展建造作业。采购人员在选择材料供应商时,必须对市场的材料供应商进行严格的考核,选择经济性较强以及材料较好的商家,并与其建立长期的合作关系。管理人员需要对建筑工程的各类资源以及设备进行全面的统筹安排,在设备以及材料进场之后要开展合理的管理工作。担任材料管理工作的工作人员必须经过相应的专业培训,认识到各类材料的基本特点,并根据各类材料的特性来进行相应的保管工作^[4]。管理人员在进行日常管理工作时要对各类材料的数量进行详细的记录,对于材料的出库时间以及入库时间、出库数量以及库存数量进行详细的记录,确保账面数量以及实际数量相符合。

3.9 开展项目验收工作

在建筑工程实际作业过程当中,每个作业项目竣工之后都要开展相应的验收工作,只有验收工作合格

了才能开展后续的作业。部分建筑单位在开展项目验收工作时存在验收缓慢的现象,产生该现象的原因是因为不具备完善的作业材料。只有作业材料完善的情况下,才能够确保验收工作的有效性。所以,工作人员在各个环节实际作业的过程中要做好相应的记录工作,对各类资料进行归档,随时接受管理人员以及建筑单位的检查^[5]。作业单位与建筑单位之间要建立良好的沟通关系,只要顺利通过验收工作,就能够开展工程的交付工作。所以,建筑单位与作业单位必须紧密配合。

3.10 对各类资源加强管理

该建筑工程作业的过程中会运用到各种各样的资源,例如水资源、建筑原材料等。在使用各类资源时,只有进行精心的规划,才能够有效避免资源的浪费,进一步提升建筑工程的作业优势。在实际作业过程中会使用到可再生材料,相关管理人员需要对所产生的废料进行收集与分类,对可再生资源进行重复的利用,有效避免各类资源的浪费。比如说建筑单位可以安装雨水收集装置,对雨水进行收集,充分利用水资源,对所产生的污水进行统一的净化,并将其排放到固定的场所。

4 结语

总而言之,在我国各个地区建筑工程实际作业的过程中进行质量管理工作是十分重要的。只有开展有效的质量管理工作,才能够进一步确保工程各个环节的顺利开展,有效避免质量问题的发生,保证工程的作业进度以及成本管控工作的效率,减少对建筑单位所带来的损失。各地区的建筑单位都应该认识到质量控制工作的重要性,只有加快落实质量管理工作才能够进一步维护建筑单位的整体收益,确保每一位工作人员的生命财产安全,有效推进建筑行业的进步与发展。

参考文献:

- [1] 杨军. 探讨加强建筑工程施工组织设计对提高工程质量的作用[J]. 现代装饰(理论), 2015(07):227.
- [2] 陈志龙. 加强工程质量管理, 提高工程施工质量[C]//《建筑科技与管理》组委会. 2012年12月建筑科技与管理学术交流会议论文集, 2012.
- [3] 李建春. 试析如何加强建筑工程施工管理提高工程质量[J]. 中国质量万里行, 2022(04):60-63.
- [4] 方向. 如何提高房屋建筑工程管理与施工质量[J]. 工程技术(文摘版)·建筑, 2016(07):138.
- [5] 陈安宇. 浅谈如何加强建筑工程施工管理提高工程质量[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(05):37-39.

关于提高农村公路养护管理水平和质量的探讨

鲁捷

(宁夏固原市原州区公路管理段, 宁夏 固原 756000)

摘要 我国的城镇和乡村发展差异性比较大, 其中一项体现在农村公路养护方面。农村公路的质量不仅关系到居民的出行和生产, 也直接影响乡村经济的发展状况, 因此加强农村公路的养护管理是十分必要的。只有保证了农村公路的安全性和通行性, 才能更好地推动和提升农村经济增长和乡村群众生活高质量的发展趋势。本文阐述的内容主要是如何提升乡镇农村公路的维护保养的管理技术水准和品质, 以期为相关人员提供参考。

关键词 农村公路; 质量分析; 管理技术

中图分类号: U418

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0094-03

目前, 我国农村取得了较大的进步, 并迈入一个新的发展阶段, 相较于城市的发展还有很大的差距, 但是农村农牧业的发展促进了很多民生领域的快速发展, 为其带来了很大的收益, 随之也带动了乡村经济的快速提升, 人均收入有了明显提高。农村公路养护是农村基础设施建设中不可或缺的管理技术, 它在提升管理水平、推进农村交通领域的快速发展以及推动乡村经济振兴建设等方面起到了至关重要的作用。

1 农村公路养护的必要性和重要性

加强农村公路养护管理确实带来多种利益, 其中包括延长道路使用寿命和减少资金浪费等, 但更重要的是为乡村经济的发展提供了强有力的支撑。农村道路的畅通程度直接影响到当地农畜产品及商品的输出和输入流量, 从而影响到商品交换流量和价值, 进而影响到该区域的经济发展。因此, 农村公路养护管理的重要性不言而喻。相关部门要把农村公路养护质量的管理作为首要任务, 采取有效措施防止道路损坏、保障道路稳定。此外, 农村居民出入城镇的主要连接出口就是农村公路, 所以, 监督管理好农村公路的交通便利性, 就会扩大农村地区参与市场竞争的能力, 从而提高农村地区的生产效率与生活水平^[1]。

2 农村公路管理养护的现状

1. 农村公路数量庞大、覆盖面广是当前农村公路管理养护的最大问题之一。而各相关政府部门对农村公路养护的管理工作也不太重视, 没有建立完善的管理体系和制度, 去积极推进农村公路养护工作。尤其是在青藏高原等环境相对复杂的地区, 不同道路的情况也存在一定差异, 各个县区公路管理养护的工作不

同, 因此更需要根据实际情况采取有针对性的措施, 建立简单而有效的集中管理机制, 才能保证农村公路养护工作顺利进行。

2. 当前, 农村公路养护管理所需的专业技术人才存在严重缺乏的问题。(1) 在当今信息化时代, 大多数大学生在选择专业时倾向于选择热门的、高薪水的行业, 而忽视了一些基础的、冷门的专业和工作。(2) 农村公路养护技术人员的薪酬水平较低, 无法吸引优秀的人才加入该领域工作。(3) 农村公路养护工作经常需要在野外进行, 环境恶劣, 工作条件不好, 对技术人员的身心健康造成影响, 也会使得人才流失。(4) 由于农村公路养护技术人员职业发展空间相对较小, 晋升机会不多, 因此缺乏吸引人才的优势。

3. 缺乏专业化的机械设备是当前农村公路养护管理面临的另一个问题。(1) 农村公路养护经费有限, 无法购置较为先进和专业化的机械设备, 导致机械化水平低下。(2) 部分地区的农村公路养护技术标准比较滞后, 相关机械设备也跟不上技术进步, 难以满足当地养护需求。(3) 在一些地区, 由于对农村公路养护的优先级不高, 一些机械设备资源被优先配置到其它领域, 导致农村公路养护专业化机械设备的缺失。(4) 由于农村公路养护地域广阔、环境复杂, 一些机械设备难以进行有效的维护保养工作, 影响使用寿命和效果。(5) 一些地区缺乏专业的机械设备维修和操作人员, 导致即使有机械设备也无法保证很好的使用效果。所以, 国家政府和农村基础建设部门应该相互配合、共同监督, 制定出科学合理的机械设备配置方案, 防止农村公路养护管理中的机械设备浪费和闲置现象^[2]。

4. 养护资金难以满足道路养护需求是当前农村公

路养护管理中的一个重要问题。(1)有很多农村地区因财政收入有限,造成经济发展水平较低,无法保证充足的投入用于农村公路管理养护,导致降低了道路养护的门槛。(2)还有在一些地区,由于资金使用效率较低,结果导致养护效果不佳,资金流失增加,农村公路管理养护工作得不到有效推进。(3)还存在一些相关部门部分资金流向不明,造成维修资金不够等原因,造成养护效果不达标。

5. 对农村公路养护管理核心不明确是当前养护管理中的一个重要问题。在农村基础设施管理部门中,各个职务和工作人员的职责和任务没有明确定义,会导致工作目标不清晰、资金投入不足或浪费、工作效率低下、养护质量不高和没有公众支持等问题,导致道路养护管理缺少条理性和系统性,存在一些混乱和不规范的情况。为了解决这一问题,相关部门必须严格落实“村道村养,县道县养”的管理体系,明确各级管理部门、工作人员的职责和任务,确保管理工作有序开展。

6. 超限超载车辆在农村公路上随意行驶是当前农村公路养护管理中的一个重要问题,会造成以下问题:

(1)损坏道路基础设施。超限车辆在农村公路上行驶,会对道路基础设施造成严重的损坏,如路面龟裂、路基沉陷、坑槽连绵等。(2)影响交通安全。超限车辆载货过多,车身高度过高,容易发生翻车、碾压、倒塌等事故,影响当地居民和交通参与者的安全。(3)降低道路使用寿命。超限车辆在农村公路上行驶,会导致道路使用寿命大大降低,增加了后期养护的难度和成本。

3 农村公路养护质量的管理措施

1. 制定一套完善的、科学的养护管理考核机制对于提高农村公路养护质量和服务水平具有重要意义。下面是一些可以采取的措施:(1)建立科学合理的考核标准。制定科学、合理的考核标准,包括道路状态、养护质量、服务水平等方面的内容,确保考核结果客观公正。(2)设定激励机制。根据考核结果为工作人员设置相应的激励机制,如加薪、晋升、表彰等,鼓励他们在工作中发挥主动性和创造性。(3)加强培训和技能提升。通过对工作人员技能培训和专业知识的提升,全面地提高工作人员的专业素养和业务水平,增强其工作能力和竞争力。(4)建立监督机制。建立健全的监督机制,及时发现和纠正问题,确保考核工作的公正性和有效性。(5)细化责任分工。明确各级

管理部门、工作人员的职责和任务,并按照不同职责和任务设定不同的考核内容和标准^[3]。

2. 构建农村公路管理系统是解决农村公路养护管理问题的一种有效措施。该系统可以实现对道路信息的集中管理,快速定位和解决问题,提高养护质量和效率。首先,收集、整理和归纳相关数据信息,建立完善的数据信息库,包括道路状态、养护情况、维修记录等方面的内容,为管理系统提供基础数据支持。其次,根据实际需要设计科学合理的管理系统,包括信息采集、处理、管理和应用等模块,以实现公路信息的全面、准确和及时的管理。再次,结合信息技术手段,实现自动化的信息收集、处理和管理,提高管理效率和精度。最后,加强各级管理部门之间的配合和协作,建立健全的管理体系和 workflows,形成协同工作机制,推动养护管理工作的顺利开展。

3. 强化农村公路养护质量控制对于保障农村交通安全、促进农村经济发展具有重要意义。下面是一些可以采取的措施:(1)建立科学合理的养护标准。制定科学、合理的养护标准,包括公路表面平整度、坑洼深度等方面的内容,保证养护质量可以达到预期效果。(2)加强养护监督和检查。加强对养护工作的监督和检查,并及时发现和纠正问题,确保养护质量在规定范围内。(3)加强绿化建设。加强公路两侧的绿化建设,增加树木数量,提高绿化覆盖率,防止边坡坍塌、松散对道路的损坏。(4)制定合理维修方案。根据不同情况制定合理的维修方案,按照规定时间进行日常维护,及时修缮公路损坏,确保道路通畅和交通安全。(5)应切实落实监管职责。农村公路管理养护超限车辆随意在农村公路上行驶问题需要采取科学有效的措施。政府和相关部门应切实落实监管职责,加强道路的养护和维护工作,同时提高居民的安全意识和法律意识,形成社会共治的合力,共同推进农村公路的管理养护工作。

4 加强农村公路养护的技术措施

1. 注重日常保养是确保农村公路养护质量的重要措施。以下是一些可以采取的措施:(1)制定完善的日常保养制度体系。建立科学合理的日常保养制度,包括工作内容、工作时间、工作人员等方面的内容,确保日常保养工作规范化、标准化。(2)使用高级的新技术维护保养设备机械。要运用高科技的维护保养设备机械,对其工作技巧进行熟练的掌握,从而做好日常养护工作,提升养护效率和质量。(3)严格记录

公路修复前后表面的变化。在公路保养过程中,遇到需要修复的公路时,要使用原路面相同质地的材料进行修复,并严格记录公路修复前后地表的不同,保证公路修复后的质量。(4)做好日常的值班巡逻。做好日常的值班巡逻并安排相应的巡逻时间,加强对公路情况的监督和检查,及时发现和解决问题,保障公路的通畅和安全。(5)加强公路清洁卫生管理。加强对公路清洁卫生的管理,对公路表面进行及时清洗和维护,确保公路表面平整、干净。

2. 提前开展预防性保养工作是提高农村公路养护质量的重要措施。首先,分析道路损坏情况。对公路损坏情况进行及时分析,全面研究道路的使用状况,并根据不同情况制定相应的预防措施,提前预防和解决问题。其次,制定具体的预防性养护措施。根据实际情况制定相应的预防养护措施,比如,对边坡进行管理和维护,防止边坡塌方,以及采取加固措施来增强边坡的稳定性。再次,周期性地维修和保养使用设备。对农村公路维护使用的设备进行定期地维修和保养,发现损坏的零件及时进行维修更换,保证设备机械在工作中能够顺利运行,提高工作人员对日常设备维修的工作意识,提高维修效率和质量。最后,加强绿化建设和清洁卫生管理。加强公路两侧的绿化建设,增加树木数量,提高绿化覆盖率,防止边坡坍塌、松散对道路的损坏。同时加强公路清洁卫生管理,保持路面干净整洁。

3. 提升工作人员的专业能力和专业素质是提高农村公路养护质量的重要措施。以下是一些可以采取的措施:(1)加强培训和学习。可以多开展一些关于农村公路养护质量的专题讲座,也可以聘请专业技术人员对工作人员进行培训和学习,提升工作人员的专业素质和专业能力。(2)举行竞争活动。可以在工作人员内部之间开展专业知识大比拼等竞争活动,从而加强工作人员的工作积极性,促进工作人员的多元化发展。(3)交流工作心得和经验。可以组织工作人员在闲暇之余对工作心得、经验、技巧进行交流,既可以联络工作人员之间的密切关系又可以共同进步。(4)帮助新人更快地适应工作。经验丰富的工作人员要适当帮助新来的工作人员尽快适应现有工作,帮助新兴人才快速成长,促进团队的稳定性和发展。因此,提高工作人员的专业能力和素质是提高农村公路养护质量的重要措施,需要各级政府和有关部门共同努力,加强对该工作的规范化和科学化,从而提高工作人员的专业

素质和专业能力,保障公路养护质量达到预期效果^[4]。

4. 加强农村公路养护管理重要性的意识。加强对农村公路养护管理意识的宣传,目的在于发挥工作人员的工作积极性。要想达到此目的,就要先提高工作人员和领导干部的思想意识,农村公路建设和后续养护管理是农村经济发展的重要奠基工程,各级领导干部必须深刻认识到农村公路事业的社会效益和经济价值,并进一步加强对它的重视和支持。要在公路养护管理工作上有自己正确的见解,指明工作重心和困难之处,这样才能合理地、有针对性地加强公路养护和管理,切实做好应有效用,将养护和管理相结合切实开展下去,从而提高养护管理工作的质量,为当地经济发展奉献自己的力量。

5 结语

总而言之,从本文对于农村公路养护现状及问题的分析来看,相关部门应该加强农村公路养护质量管理,采取科学有效的技术和方法,综合考虑小问题和大问题,逐步深入对公路维修工作进行透彻分析,以提高农村公路的养护质量。农村公路是农村经济发展的重要交通枢纽和出口,其维护质量直接影响着当地经济的发展和民生质量,因此强化农村公路养护已势在必行。农村公路的维护所带来的前景和利益是无法估量的,可以为乡村居民带来更多的福利和便利,促进社会的发展和进步。各级政府和有关部门应该认真贯彻落实养护质量管理措施,加强人员培训和技术支持,制定完善的日常保养制度体系,加强预防性保养工作,提高工作人员的专业能力和素质,共同努力,推动农村公路养护质量提升,为农村经济发展和民生改善做出积极贡献^[5]。

参考文献:

- [1] 顾鸿.加强农村公路养护质量的管理、技术措施探讨[J].住宅与房地产,2018,507(22):215.
- [2] 李芳.加强农村公路质量管理措施探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2016(31):46-47.
- [3] 顾元伟.公路施工技术管理及公路养护措施探讨[J].中国房地产业,2017(24):194.
- [4] 刘峥.对提高农村公路养护管理水平和质量的探讨[J].内蒙古公路与运输,2011(04):40-41.
- [5] 傅建勇.对提升农村公路养护管理水平和质量的初探[J].黑龙江交通科技,2020,43(02):186-187.

电站二次继电保护设计方法

咸 鹏

(国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司, 江苏 宿迁 223800)

摘 要 在社会发展过程中, 需要更多的稳定供电, 而变电站中的二次继电保护系统可以充分保证变电站的运行稳定性。因此, 必须要对二次继电保护进行合理的设计。随着计算机技术、现代通信技术以及电子技术水平的提高和应用范围的不断扩大, 变电站也需要做出相应的改变, 从而实现电力系统的自动化综合发展。变电站直流系统的二次继电保护起着非常重要的作用, 如果在设计中存在缺陷, 不仅会影响到系统本身, 还会影响到设备。因此, 文章对变电站二次继电保护的工作原理作了简要的介绍, 并对其进行了具体的分析, 结合实际案例总结出改进方法, 希望能对相关的工作人员起到借鉴作用。

关键词 变电站; 二次继电保护; 设计方法; 电路运行

中图分类号: TM77

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0097-03

我国经济飞速发展, 电力企业也在持续地改进自己的基建, 在电力企业建设的过程中, 要确保将其基本的防护措施做好, 并在此过程中提高了电力公司的总体发电量。同时, 要在技术上不断地进行创新, 以保证变电站二次继电保护工作的有效性和科学性。二次继电保护是传输电力最主要的控制要素, 在变电所中, 二次继电保护技术是一项非常重要的技术。在电力企业二次继电保护工程施工期间, 要确保二次继电保护装置可以根据电力事业单位的供电需求进行有针对性的输送, 这样才能保证供电效果, 使电力企业能够实现安全供电的目的。二次继电保护可以在一定程度上对电力系统工作效率进行提升, 同时, 它还可以帮助变电站相关部门制定更科学、更高效的设备检修计划, 利用二次继电保护完成变电站相关设备的监测和检测, 持续关注运行状态, 确保企业发电厂能够稳定运行。

1 二次继电保护在变电站中的重要作用

在变电站的实际运行中, 如果系统中二次继电保护装置的部件出现问题, 则会导致整个变电站的断路器出现跳闸情况, 这会对电源设备造成极其有害的影响。针对此种情况, 为了有效避免对变电站电力系统造成更大的损坏, 必须将损坏的元件与变电站隔离开来, 使其受到的冲击能够保持在可控范围内^[1]。在电力系统的日常运行过程中, 通过二次继电保护装置, 能够对变电站进行实时监控, 当变电站发生故障时, 二次继电保护装置能够在最短的时间内将故障区域与整个电力系统隔离, 缩小故障影响的范围。因此, 保

证了整个变电站的稳定、安全运行。

2 二次继电保护设计原理与依据

随着科学技术的飞速发展, 人们对电力的需求量越来越大, 各种微型的电力保护器被广泛地使用, 起到了越来越大的作用。但是因为各个厂商在制造继电保护设备时, 依据的标准和规范不一样, 所以在设计各种类型的保护设备时, 参考的标准和参数也是不一样的^[2], 进而造成继电保护的工作不能正常运行, 维修也不方便。同时, 还存在着一些不规范的操作, 在实际应用中造成了不少的麻烦。为此, 国家电网公司特别制定了线路保护和继电保护二次回路检验两种不同的标准。在具体的设计过程中, 应以有关的规范标准为主要原则和基础。但在后续运行中, 又出现了一些不规范的操作, 从而给继电器的使用带来了安全隐患。二次继电保护装置在输电作业中起主要作用, 正确地选用继电器, 能最大程度地满足输电作业的需要。加强变电站当前配电工程二次继电保护装置的管理和控制, 可以及时地消除电力输送环节的安全隐患, 图 1 为继电保护二次回路设计原理图。

3 变电站二次继电保护设计方法分析

3.1 电压切换箱接线保护设计方法

电压切换箱的管理对于变电站的运行至关重要; 在电压切换箱的设计中, 采用了两种不同的触头形式, 可以很好地解决因接触不好而造成的失压问题。然而, 在对其进行维修的时候, 若采用的措施和方法不正确, 就会产生反送电的现象, 影响到系统的安全稳定, 还

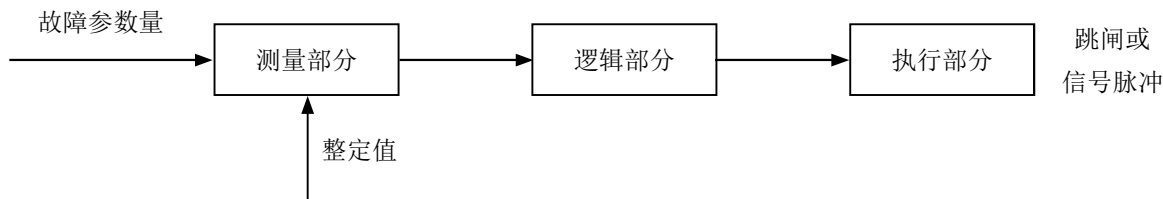


图1 设计原理图

会造成设备的损坏。所以，在对二次供电箱进行设计的时候，基于电压开关盒的二重保护结构，隔离刀闸辅助触点的设计需采用一个单元装置的输入模式，若因刀闸辅助触点造成系统接触不良而导致了开关回路的异常，可以视具体情况而定，在短时间内将一组设备撤出。

3.2 母线保护与断路器失灵保护

在变电站二次继电保护系统中，母线保护和断路器故障保护是变电所二次继电保护的核心环节。有关变电所的维修和运营管理人员，在执行二次继电保护时，应提高二次继电保护系统的应用效果；在二次继电保护系统的应用实施时，应进行专用的保护措施，防止由于失误性碰撞导致二次继电保护系统应用的失效，因此，由于故障现象的发生，减少了线路的脱扣^[3]。如果二次继电器保护系统在线路的传输运行中出现了开路故障，将会对装置的应用造成较为严重的回路现象，这对线路传输非常有害，只有保证二次继电保护系统完好，才能很好地控制整个电路的传输故障现象，降低其对输电的影响，改善输电的总体效益。

3.3 重合闸保护系统设计

在二次继电保护系统的设计中，重合闸保护系统的研制具有十分重要的意义。在目前的电力工业中，为了符合变电站未来的发展状况，本文介绍了一种以虚拟终端机为基础的重合保护系统。在具体的设计过程中，将在系统中构建GOOSE信息发送系统，从而可以对整个电厂的状态进行实时监测和探究。当线路系统中出现了操作故障时，就可以利用信息传输系统，将故障信息传送到智能控制系统中，并通过该系统执行故障信息的完整分析，最后给出对有关系统的控制方案^[4]。值得注意的是，在这一类应用中，需要考虑的是，如果所使用的设计方式是通过线路保护设备将故障信息发送给智能控制系统，那么，在系统的有关操作结束之后，应该将该信息反向到智能控制系统，该方法实现了两个信源的同步发送，大大增加了网络阻塞故障的概率，也大大提高了故障处理的效率。

4 变电站二次继电保护中应注意的几个问题

4.1 变压器保护设置

110kV变压器中经常使用的是三相式三卷变压器，按照有关规定，在同一仪器设备上分别安装自动保护和气体保护，并设置中、高压侧的保护，其中包括了电压锁止复合过电流保护、间隙保护、零序过电流保护，此外，还应当设有电压锁止复合过电流保护装置，使其位于低压侧。

4.2 协调通信专业

总体而言，因两个专业对通讯装置的规范要求不同，因此二次设计中对继电保护和系统通讯的规范做了一系列的修改，具体表现为：第一，50km以下的短距离电缆，且无光缆线路时，同塔双回路上应有两条光纤电缆。第二，在同一线路上采用两组纵联保护的专用光学终端时，必须分别设置单独的光学通讯装置，以实现相互间的通讯。第三，在采用特殊的芯线通道的情况下，应当采用通信光布线器将被保护的纤维直接引入网络中。

4.3 对一次设备的要求

为使二次电路更加简单，避免因线路过长而导致的继电器误动作等问题，传统的二次电路结构并未对断路器进行三相同步保护，而是将开关压力闭锁和断路器的防跳等工作交给了断路器。另外，在二次原型设计中，针对双母线接线的变压器，在双母线间设置了三相变压器，这不但可以降低开关电路的复杂度，同时，还能提高防护装置的安全、可靠程度。

4.4 设备选择问题

针对变电所的工作条件，采用零序保护，可以更好地对二次设备进行隔离，是一种较为合理的线路保护方式。母线电压的断开，由于二次母线电压和相应的DC电源将进行二次开关，所以应该使用母线上的绝缘开关，但是，当绝缘开关在运行过程中出现了严重的接触问题时，就会导致保护动作失误，这种情况下，应该将继电保护装置进行适当的替换，并将其改为两

位式继电器。

就变电站的后台系统而言,它是由监控系统构成的,是在不断地运行的,为了使其能够持续稳定地运行,需要改善其运行特性,使其能够满足监测系统的正常运行。同时,在选用逆变器的时候,要把它容量设定在 500~1000VA 之间,该方法能较好地解决监控系统中出现的故障,使监控系统能够稳定地工作,改善监控系统的工作效率。

5 案例分析

在进行二次继电保护系统的设计时,必须严格遵守“选择性”原则。同时,对二次继电保护装置进行整体性分析,以便更好地了解二次继电保护装置的真实状况,从而保证各种设备的正常运转。

本文以某网某变电站智能变电站继电保护设计方案为实例,利用自动化系统,对变电站二次设备进行保护、监测和控制。

利用插值单位区间的设定,实现了多区间的汇流排保护开关。另外,在网络模式下,采用 GOOSE 模式,考虑到了共网络的传递方式,按照两层的模式,对 220 kV 的保护进行了直接采集,该模型对可靠性和敏感性进行了评价,而未考虑到同步电源的作用,应用 IEEE 1588 中的时间分析方法,在工程上进行可靠性和敏感性的分析,采用不同的脱扣方式,构造了一种新型的智能变电站的保护架构,将设备取样和管路的直连实现,得出了与保护作用有关的主干线路和分支线路;为了保证其二次电路设计的设备在运行时的电压、电流都能被严格地控制在容许的范围之内,详细地分析了二次电路中的虚终端的连接表。经过各个步骤与操作,就能够完成智能变电站二次回路体系的设计。应结合具体情况,确保其装置在正常运行中,以便在运行中进行更全面的分析和改善。

6 变电站二次继电保护设计方法的改进

继电保护是电力系统安全运行的重要保障。由于我国经济和科技的发展,对电力系统的安全性要求越来越高,对变电站二次继电保护设计方法提出了更高的要求。变电站二次继电保护设计是一项非常重要的工作,在很大程度上决定了变电站是否能够安全、可靠地运行。但是在实际工作中,我国很多变电站二次继电保护设计方法并不完善,还需要加强对这方面工作的研究,不断地进行改进和完善,提高变电站二次继电保护设计方法。

6.1 电流互感器二次回路

在对电流互感器进行二次回路设计时,要对二次电流回路进行认真分析,要了解电流互感器的各种保护回路和二次回路的关系。由于电流互感器的保护回路主要是根据电力变压器的运行情况进行设计,因此,在设计电流互感器时,应该根据变压器运行的实际情况来确定。在对电流互感器二次回路进行设计时,要确保电力变压器能够安全、稳定运行,对其保护和控制范围进行有效分析。例如,在对电力变压器进行保护时,一般采用过流保护和低功率保护两种方法^[5]。在对电流互感器进行设计时,应该将其应用于主变压器保护中。在对电力变压器进行操作时,应该尽可能避免出现大负荷和小负荷交替情况。

6.2 差动保护继电器

差动保护继电器的作用是保护线路出现故障时,将其两侧的电流进行对比,并通过继电器的动作来实现继电保护。通常情况下,差动保护继电器主要由两个部分组成:一是二次回路中的电流互感器,二是线路中的电流互感器。通常情况下,在变电站二次继电保护设计方法进行改进时,采用双线圈电流互感器是最为合适的,因为其在对线路进行保护时具有较高的灵敏度。

7 总结

在进行变电所二次继电保护的设计时,必须严格遵守有关的设计原理和规范,以保证设计更具科学性和有效性。在设计中,应根据各个区域的具体情况,对其进行详细的分析,以保证继电保护的设计能对电网的安全稳定运行起到积极的促进作用。另外,在设计时应结合变电所的具体情况,使继电保护的功能得到最大程度的发挥。

参考文献:

- [1] 陈潘,陈伟.浅谈变电站二次继电保护设计的相关问题[J].现代国企研究,2019(12):122.
- [2] 施林峰.变电站二次继电保护设计方法及相关问题[J].科技与创新,2019(02):76-77.
- [3] 尹乐天.变电站二次继电保护设计方法及相关问题[J].科技资讯,2018,16(32):44,46.
- [4] 张大伟.二次继电保护设计方法及相关问题[J].电子世界,2018(12):187-188.
- [5] 谢军,罗小强.对变电站二次继电保护功能实现及有关要点的分析[J].科技创新与应用,2017(35):182-183.

建筑施工图设计问题调整方法研究

张霖

(广西钦州松宇置业投资有限公司, 广西 钦州 535000)

摘要 建筑施工图设计是建筑工程设计的重要组成部分, 建筑施工图设计质量的好坏直接影响着工程建设质量。为了保障建筑施工图设计的质量, 使建筑施工图设计符合相关规范标准要求, 从源头上预防和减少建筑施工图设计质量问题的发生, 本文从施工图设计中的常见问题入手, 以提升施工图设计质量为目标, 在对工程项目施工过程进行详细调研和分析的基础上, 结合工程实际情况, 总结出了调整建筑施工图设计问题的方法, 旨在能够为有效地减少建筑施工过程中出现的质量问题提供借鉴, 从而提高工程建设质量和安全性能, 为工程项目提供更好的服务。

关键词 建筑施工图; 设计问题; 调整方法

中图分类号: TU2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0100-03

我国城市建设快速发展, 建筑工程质量也日益受到各方的关注。由于建筑工程的专业性较强, 工程质量是关系到人民群众生命财产安全的大事, 因此国家对建筑工程质量监管越来越严格。建筑工程质量问题的产生, 很大程度上是因为设计图纸中存在大量问题, 如建筑结构施工图存在大量的错误, 这些问题通常都是由于设计人员对图纸理解不透彻造成的。

1 基于施工衔接的建筑施工图设计存在的问题

1.1 设计深度不够, 设计粗糙

目前, 施工图设计阶段的设计深度不够是普遍存在的问题。如建筑施工图设计中, 当设计单位仅根据图纸提供的建筑平面图和立面图进行建筑设计时, 很难考虑到建筑内部功能布局、空间分配、平面尺寸、标高等问题; 当设计单位仅依据结构施工图进行结构专业的设计时, 很难考虑到结构专业在保证结构安全的前提下, 对建筑使用功能要求的满足, 尤其是对使用功能的满足往往只停留在“大”和“上”, 而对“精”和“细”则缺少足够的重视; 当设计单位仅依据给排水施工图进行给水排水专业的设计时, 很难考虑到管道井、排水沟和化粪池等位置及标高与室外道路的衔接问题^[1]。

1.2 图纸内容不全面

施工图设计图纸包括平面布置图、立面图、剖面图、节点大样图等。平面布置图主要是确定房间的具体位置、大小, 各房间的形状、尺寸等, 要求按使用功能进行划分, 然后布置相应的家具及设备。立面图主要是确定房间的高度以及各部位之间的关系, 各层

之间的标高关系, 如楼层标高与梁或楼板标高间的关系, 卫生间与其上层房间标高之间的关系等。剖面图是在平面布置图确定各房间位置以后, 根据房间所处位置进行具体说明, 如房间的开间、进深等。节点大样图是对所确定的房间进行具体说明, 如节点大样图中所示某部位墙柱梁节点大样。目前, 我国的施工图设计过程中, 一方面, 设计人员重视建筑效果, 不重视建筑使用功能的确定; 另一方面, 施工单位重视施工质量, 忽视建筑效果。这就造成了两方面的后果: 一方面, 由于设计人员与施工人员不衔接, 设计中的某些不完善的地方没有在图纸上反映出来; 另一方面, 由于施工单位与设计单位之间存在分歧, 致使设计中的某些问题不能在图纸上反映出来。当建筑施工时, 如果设计人员不能根据施工实际情况对图纸进行修改, 那么在施工过程中就会出现图纸与实际不符的现象^[2]。所以, 在施工图设计阶段要重视图纸内容的全面性, 使建筑施工图设计符合相关规定。

1.3 结构图纸中的预留预埋不合理

1. 由于设计人员在施工过程中不够重视建筑设计中的预留预埋工作, 对一些关键部位的预埋处理不够完善, 造成了施工过程中难以满足图纸中设计要求。

2. 由于一些建筑专业的设计人员对相关规范不够熟悉, 在工程建设过程中对一些关键部位的预埋处理不够重视, 造成了部分预留孔洞和预埋件安装时尺寸无法满足施工要求, 这将给工程的施工带来许多困难, 同时也将给后续工程留下一些质量隐患。

3. 在进行建筑施工图设计时, 一些设计人员没有

考虑到建筑工程的使用功能以及对后续工程建设的影响,在图纸上进行了一些不必要的预留预埋处理。

如,设计人员在图纸中未考虑到在一层大厅区域中会有电梯井的设置,并且会有室外的通廊,设计人员就将电梯井、通廊等预留孔洞处理在建筑施工图中,却未考虑到这些预留孔洞对建筑施工的影响,造成了很多不必要的施工麻烦,也给后续工程留下了许多质量隐患。

4. 在建筑施工图设计中,一些设计人员为了图方便,对建筑结构设计图纸上的一些预留孔洞不够重视,造成了预留孔洞和预埋件无法满足施工要求。例如:在一栋建筑工程中,某部分墙面上设有空调机位、外窗洞口等部位均是需要设置预留孔洞的地方,但设计人员未考虑到这些部位的预留孔洞对后续工程建设的影响。

1.4 施工图中的设计说明不明确

在建筑施工图设计中,有部分项目在设计说明中没有明确地指出设计依据,也没有明确说明设计意图和原则,造成施工单位在施工过程中进行二次设计,往往是在施工单位按图施工后进行调整,对施工图上的一些内容未能完全理解,或理解有误,造成工程质量不能得到保证。如某高层住宅楼在设计说明中指出“建筑结构设计依据:《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2002)及《建筑抗震设计规范》(GB5011-2010)”,但在施工图中的结构说明中未提及,在施工过程中,将该住宅楼设计为框架剪力墙结构,而按规范要求应为抗震构造柱^[3]。施工单位按图施工后发现该住宅楼抗震构造柱的位置在外墙上,而非框架剪力墙中,调整后的施工图仍为框架剪力墙结构。

1.5 缺乏细节管理,设计质量有所欠缺

由于建筑设计是一个多专业、多部门、多专业的系统工程,其中包含了结构、电气、给排水等各个专业的施工内容,在实际建筑设计工作中,需要各个专业进行配合,并且在设计工作中需要与各施工单位进行及时的沟通交流。但是在实际的建筑施工图设计工作中,由于各专业之间缺乏有效的沟通与协调,因此在设计过程中会出现较多的问题。

首先,在建筑施工图设计阶段,建筑结构设计和建筑电气设计是整个施工环节中最重要的两个环节,然而由于这两个环节在实际的施工工作中相互独立且各自有自己的施工流程和标准,因此很难实现有效的衔接。在建筑结构设计阶段,由于设计人员仅仅是按照设计图纸进行设计,缺乏对建筑结构施工过程的深

入了解,在进行设计时也仅仅是依据图纸进行设计,这就导致了建筑结构与建筑电气的衔接问题无法得到解决;其次,在建筑施工图设计阶段,由于各个专业之间缺乏沟通与交流,施工单位很难准确地了解到各个专业之间的施工要求和标准,进而导致在施工过程中出现衔接问题;再次,在建筑施工图设计阶段,由于相关人员缺乏沟通与交流,导致各个专业的施工要求不一致,这就导致了在施工过程中出现衔接问题;最后,在建筑施工图设计阶段,由于缺乏沟通与交流,导致各专业之间难以实现有效的衔接。

2 基于施工衔接的建筑施工图设计的调整策略

2.1 建筑平面方面

1. 建筑平面调整的内容:原设计平面中,可能有与现场实际情况不相适应的地方,比如楼梯的数量和位置、设备用房、车库和地下室的位置等;又如建筑平面中,卫生间、厨房、消防设备间等设备用房有可能会与原设计不一致,需要进行相应调整^[4]。

2. 建筑平面调整的原则:调整前先要确定项目所需的建筑面积和层高、是否需要设计多功能空间、是否需要设计夹层等;如果平面尺寸调整后会对项目的施工产生较大影响,要在施工前确定。

3. 建筑平面调整的方法:一般需要先对原有建筑平面进行局部或整体调整,再对新的建筑平面进行调整,并将两者相结合,确定最终方案。

2.2 建筑结构方面

建筑结构的调整主要是对建筑结构中的柱网间距、楼地面标高等方面进行调整,以满足施工进度和施工质量要求。

1. 柱网间距的调整:由于建筑结构设计时,柱网尺寸和楼地面标高均有一定的规范要求,所以在设计时应严格按照规范要求进行柱网尺寸的计算,当由于施工工艺等原因使某些建筑平面不能满足规范要求时,则应在施工图设计阶段对这些问题进行处理。

2. 楼地面标高调整:施工时为保证楼地面标高满足设计要求,经常会增加一些垫层或找平层,这些垫层和找平层在施工时往往没有按照设计图纸进行施工,如不及时发现和处理,就会使结构出现不同程度的沉降。在施工图设计阶段,若发现楼地面标高超出规范要求,则应将该部分作为“未完工程”,并在设计图纸上标注清楚,待后续施工时按规范要求进行处理。

3. 结构配筋调整:当施工单位提出增加配筋量或调整配筋方案时,设计人员应认真对这些工程项目的结构构造及受力情况进行详细分析,如不能满足设计

要求,则应在施工图设计阶段提出调整方案。

4. 结构尺寸的调整:当建筑平面或结构形式发生变化时,由于施工单位进行的施工工艺的改变和施工质量的要求等原因,可能使部分结构尺寸与设计的要求不相符合,因此在施工图设计时应应对结构尺寸进行相应调整。

2.3 装修深化设计方面

在建筑施工过程中,装修深化设计是非常重要的一项工作,而建筑装修深化设计是为了保证建筑工程能够顺利完成,需要对土建图纸进行严格的审核和审查,包括装修材料、尺寸、做法等,以免出现差错。对于建筑施工人员来说,装修深化设计是非常重要的一个环节,因为只有装修深化设计的基础上才能够确保建筑工程能够顺利进行。

在建筑施工图中,无论是平面图还是立面图都需要详细的标注出每一个房间的尺寸,并在装修深化设计中严格按照施工图来进行施工。而在土建施工前对图纸进行检查时也要注意这一点,避免出现错误和遗漏。

2.4 设计人员方面

在建筑工程施工过程中,设计人员在施工前应当对建筑施工图进行设计,但这一阶段的设计存在较大的随意性,这一阶段的施工图设计可能存在与实际施工不符的情况,或者是设计人员自身能力不足,无法满足工程要求,因此这一阶段的施工图设计需要调整。

1. 在建筑工程施工前,施工单位应将建筑施工图送至现场进行核对,核对无误后才能开始施工。设计人员应当将建筑施工图中出现的错误内容以及遗漏内容告知给施工单位,要求其在进行建筑施工图设计前对出现问题的内容进行修改。

2. 在建筑施工图完成后,设计人员应当对建筑施工图中出现的问题进行统计,并按照施工单位的要求进行修改。

在建筑施工图设计完成后,设计人员应对建筑施工图中出现的问题进行再次审查,以确保建筑施工图中存在的错误能够被及时发现。

3. 在建筑施工过程中,设计人员应当对建筑施工图中出现的问题进行再次审查,并及时将其反映给施工单位,要求其在施工时予以改正。

4. 在建筑施工图设计完成后,设计人员应与施工单位进行沟通,并将双方的意见进行综合,以确定最终的设计方案。

2.5 建筑安全方面

建筑施工图设计应以保证施工安全为前提,在设计阶段加强与施工单位的沟通与协调,全面分析影响施工质量的各种因素,并对可能出现的问题提前制定相应的应急方案,充分考虑到可能会出现的问题,尽可能避免在施工中出现各种问题^[5]。在实际工程中,承建单位对设计人员提出了很多关于施工方面的要求和建议,设计人员应认真分析和研究这些意见和建议,并结合建筑施工图设计的原则、方法和要求进行具体分析和研究,制定出相应的安全对策,避免因设计上的缺陷而出现安全隐患。在施工过程中,要严格执行工程承包合同中规定的技术要求,杜绝工程质量事故。在施工过程中,施工人员应严格按照设计图纸和工程承包合同中规定的技术要求进行施工,并对每个细节进行仔细的检查,发现问题及时上报,及时解决,确保工程质量。此外,建筑施工图设计人员在设计时应尽量采用先进的技术手段,不断提高工程设计质量,从而提高工程质量和施工水平。

3 结语

建筑施工图设计是一个复杂的、动态的过程,需要多个专业协同配合。设计人员应在遵循国家相关规范、标准、设计文件和合同要求的基础上,通过深入研究施工图设计图纸中存在的问题,提高方案和结构优化的针对性和有效性。在实际工作中,通过对各专业间的协同配合,充分发挥出各专业在建筑施工图设计过程中各自的优势,尽量减少由于各专业配合不合理而造成的重复劳动、重复施工等问题。只有在保证建筑施工图设计质量的前提下,才能有效地提高施工图设计工作效率,提高施工质量,提升施工企业市场竞争力和经济效益。

参考文献:

- [1] 杨亚男.基于施工衔接的建筑施工图设计问题调整方法探讨[J].工程建设与设计,2021(20):203-205.
- [2] 李顺舟.BIM技术在建筑施工图设计中的应用[J].住宅与房地产,2018(03):77,126.
- [3] 康怀龙,张振国.基于施工衔接的建筑施工图设计问题调整方法研究[J].决策探索(中),2017(10):51-52.
- [4] 邓洁莹.建筑施工图设计关键点和应注意事项[J].建材与装饰,2016(47):80-81.
- [5] 郑镇东.基于施工衔接的建筑施工图设计问题调整方法——以厦门“天地·雅园公寓”为例[J].福建建筑,2016(08):24-28.

化学检测实验室质量控制方法探讨

闭 聪

(广西工程技术研究院有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要 本文的目的在于介绍化学检测实验室的质量控制方法和方式,应用统计学技术来分析检测过程中的误差,控制与检测有关的各个环节,以确保检测结果的准确性和精确度。通过质量控制计划、能力审核、实验室比对、测量核对、空白试验、实验室样品控制等方法,可以确保实验室检测结果的正确性和可信度,发现和解决实验室中存在的误差和问题,提高实验室之间数据的一致性,监测实验室内部的质量控制水平,检测实验室中的背景污染,确保实验室的精密度和准确度,并直观反映实验室数据的稳定性和可控性。

关键词 化学方法; 检测手段; 实验室; 质量控制

中图分类号: TQ0

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0103-03

化学检测实验室的质量控制方法,包括质量控制计划、能力审核、实验室比对、测量核对、空白试验、实验室样品控制等方法。这些方法有助于实验室提高检测准确性和可靠性,满足认可准则和应用要求,并达到实验室的质量目标,为客户提供更精确、可信的服务,并推动实验室质量目标的达成。文章重点介绍测量审查的作用、能力验证的重要性、质量控制计划的关键性、实验室控制样品的方法、实验室间比对的便捷性、留样再测的核实方法、空白试验的检测手段、比对和加标回收的检测精密度和准确度,以及质量控制图的直观反映实验室数据的稳定性和可控性。

1 实验室质量控制概述

实验室的质量控制分为内部质量控制和外部质量控制两方面。利用实验室外部手段进行能力验证、测量审核和实验室间比对等措施来保证检测结果的正确性和可信度,称为外部质量控制。在实验室内部采取措施以确保检测结果有效性的称为内部质量控制,包括质量控制计划、能力审核、实验室比对、测量核对、空白试验、实验室样品控制等。实验室内部比对可采用人员之间的比对、标准样品的核对、方法的比对、设备之间的对比等多样化的方法。针对实验室质量控制,需要制定相应的计划并采用适当的方法进行控制和评价。在重复分析方面,常用控制图技术进行分析和处理。因此,掌握实验室质量控制的主要内容和方法对于保证检测结果的正确性和稳定性是非常重要的。

2 质量控制计划

确保检测结果准确可靠,建立实施质量控制计划至关重要。在质量控制计划中,应该列明检测项目和质控方式,并明确质量控制的频率、限制值以及应采

取的措施。实验室必须遵循质量控制计划和程序,以提高整体质量水平^[1]。

3 能力验证和测量审核

能力验证是实验室外部质量控制的重要手段之一,目的是评价实验室的检测能力。参与实验室可以通过中国合格评定国家认可委员会官方网站上的年度能力验证计划进行查询,选择适当的项目进行参加。实验室领取样品进行检测,并在规定时间内将结果反馈给能力验证组织机构。能力验证组织机构统计和分析这些结果,并制作能力检验结果的报告。实验室应该根据报告进行评价和改进,从而改善其检测能力,以提高其检测水平。实验室在参与能力测试的时候,如果发现结果比较可疑,应当舍弃实验结果并进行重测,并及时查询出现可疑结果的问题原因。如果实验室在能力验证中获得不合格的结果,应该对原因进行分析,并采取纠正措施进行改进。这些措施可以帮助实验室提高检测样品的能力,从而提高服务质量,确保检测结果的正确性和稳定性。参与能力验证是外部质量控制的一种非常有效且效率高的方式,可以及时对实验室的检测能力进行监控,从而能够及时地发现问题。然而,由于能力验证计划的限制,有些实验室的检测有可能并不在计划内,从而无法评估其实验室能力,因此可以通过测量审核来填补这一缺陷。实验室可以通过参加资质认定的检测机构组织的测量审核来提高自身的检测能力。测量审核可视为一种“一对一”的评价,可以弥补能力验证计划的不足。

4 实验室间比对

实验室间比对指的是多个实验室之间按照预先设定的条件和环境对相同或相似样品进行测试或检测,

从而进行评价和实施的过程。实验室间比对有两种方式,一种是以参与者身份参加,另一种是自主组织。在选择比对实验室时,应尽量地选择已获得资质认定或行业内权威的实验室。这类实验室更具说服力,通过这种方法可以及时地发现不同实验室之间存在的问题和差异,从而能够起到及时查询问题原因并及时解决的作用。相比能力验证,实验室间比对更加灵活,因此是实验室常用的外部质量控制手段之一。

5 实验室样品控制(LCS)

5.1 LCS的概述

实验室间比对是一种比较常用的外部质量控制方法,旨在通过两个或两个以上的实验室对相同或同类样品进行测量或检测,从而对比检测的效果,来识别实验室存在的问题和实验室之间的差异。比对方式包括自主组织和以参与者身份参加,比对实验室应当选择获得资质认定或行业内权威的实验室。实验室间比对这种方法比较灵活,能够通过检测及时地发现问题,观察到与其他实验室的差异,这种方法是确保实验室质量的一个非常重要的手段。

5.2 LCS的应用

LCS(Laboratory Control Sample)的意思是使用标定浓度的分析样品,在实验室的质量控制中检测这个样品,从而评估实验室对检测结果的正确性和精确度。这种方法除了能在质量控制中进行使用,还可以用于方法的稳定性研究、专业人员的技能考核、设备检查等方面。如果LCS的测试结果表明检测水平稳定可控,可以减少测试频率。此外,标准样品或标准物质也可以作为特殊的LCS使用。

6 留样再测

留样再测是一种内部质量控制方法,用于验证检验结果数据的正确性和稳定性。该方法通过在不同时间对相同的样品进行二次检测,从而能够对两次测试结果进行对比,从而进行一致性评价来检验过程。两次分析一般会以扩展不确定度或标准方法的再现性来进行结果评估^[2]。如果两次测试结果达到了要求,则说明本次测试是合格的,相反则说明需要查明原因并进行校正,如果很难对这两样因素进行确定,则可以通过参考允许差来进行,允许差是用过平行试验得到的,这样也能够评价,其实就是要求两次检测结果的平行试验的允许差不小于绝对差值即可。

7 空白试验

7.1 空白试验概述

空白试验是用于校正样品测定值的实验,能够消除环境污染和试剂污染等因素的影响,以保证分析结

果的准确性和可靠性。该实验的操作步骤与样品分析相同,但不加入样品,而是使用纯水或其他无需测定的物质代替样品进行分析。通过比较空白试验的结果与实际样品测试结果的差异,可以计算出校正因子,用于修正因试剂、仪器误差和滴定终点等因素导致的误差。这种方法能够大幅提高实验的准确性和精度,是实验室常用的内部质量控制手段之一^[3]。

7.2 在日常实验室质量控制中的运用

空白试验一般情况下要与样品测定同时做实验,以校正样品测定中试剂、仪器误差和环境污染等因素带来的影响,以确保分析的正确性和可信度。每20个样品或每制备一批样品在测试的时候都会进行相应的空白试验作为对照,每次测定2个平行样品和2个平行空白样品。如果试剂空白的值相对稳定,可以进行多次重复测定并计算平均值,以此来校正检测结果。当空白试验的平行测定相对误差大于等于50%、超过正常值,或者超过方法确认时的空白控制限时,可能存在样品污染或其他问题,这时需要查找原因并采取措施解决。可能的原因包括实验室环境污染、试剂或仪器污染、实验操作不当等。解决方法包括对实验室环境进行清洁、更换试剂或清洗仪器、检查实验操作流程等。如果无法解决问题,应及时通知主管或质量控制部门。

8 加标回收

8.1 加标回收概述

加标回收试验是一种定量分析方法,用于检测所要测得样品中所要组分的含量。在这个实验中,实验员会在待测样品中加入已知量的标准物质来测定待测组分,并在相同条件下进行测试。通过比较加标物质的实际检测值与添加量之比,可以计算待测样品中待测组分的含量,并评估分析方法的准确度和可靠性。该试验也可用于评估实验人员的技术水平。

8.2 加标回收试验的作用

加标回收试验是一种常用的质量控制方法,可用于检验分析方法中的系统误差。该试验的方法是向待测样品中添加已知浓度的标准物质,然后对待测物质和标准物质在相同的条件下进行测定。通过测定加入的标准物质的质量与加入量之间的差异,可以评估分析方法中的系统误差,并判断所使用的方法是否适用于该样品的测定。加标回收试验可用于评估分析方法的准确性和可靠性,并可以帮助实验人员提高技术水平,提高实验结果的准确性和可靠性。

8.3 加标水平

进行化学检测前,需要进行加标回收试验以检查

系统误差,并确定所选方法是否适用于该样品的测定。为了确保分析的准确性,规定在制备每批样品、每类样品或每 20 个样品的时候,都要最少进行一次加标回收试验。这些要求在 CNAS-CL01-A002《检测和校准实验室能力认可准则在化学检测领域的应用说明》中都有比较详细的说明^[4]。

在《实验室质量控制规范食品理化检测》(GB/T 27404-2008)中规定,进行回收率试验时需要进行三个水平的试验。为保证检测结果的正确性和可信度,试验可以针对禁用物质和已制定最高残留限量(MRL)的物质进行三个条件的测试,包括测定方法最低界限、适当的水平和 MRL 等。对于未制定最高残留限量的物质,试验可以选择常见限量指标和适当的水平进行测试,这种试验可以确保结果的准确度和可靠性。

9 比对试验

实验室内部比对是一种质控手段,用于验证实验室的分析结果是否具有可重复性和可复现性,包括设备比对、方法比对、人员比对和留样再测等方式。通过这些方法,可以确保实验室的分析结果准确可靠。目光比对是一种人员比对方法,要求多名技术人员在相同的条件下对同一样品进行测试并评价数据。该方法可用于验证新员工的技能水平,也可用于多人检测实验室的质控。在化学检测实验室中,应安排多次目光比对来提高实验室的重复性和可复现性。该方法可用于验证新方法的适用性、与标准方法进行比较以扩展或修改方法或确定在特定情况下应该使用的最佳方法。方法比对可以有效地提高实验室测试结果的准确性和可靠性,特别是在标准方法不可用或不适用的情况下。

10 分析物品不同特性结果的相关性

相关特性分析是一种分析方法,用于确定多个特性之间的关系,并评估实验结果的准确性。这种方法通常用于研究实验条件和被测性能之间的相关性,特别是具有因果关系的相关特性。在纺织品检测方面,刚性强度、纤维素含量、拉伸力度和接缝力度等特征之间会出现显著的相关性,而不同种类的色牢程度也存在着一程度的相关性。审核人员和批准人员需要具备一定的经验,从相关检测结果之间的逻辑关系中对结果的正确性进行判断和分析。

11 控制图

11.1 控制图概述

控制图是一种统计工具,由 W Shewart 博士在 1924 年的时候提出,用于评估和控制分析结果的重复性。

其主要作用是显示给定子组特征值与子组编码之间的关系,从而实现监控和控制实验室能力的目的。在 GB/T4091#2001 中比较详细地对控制图的使用方法进行了介绍。根据 CNAS#CL10:2012 的要求,应该使用控制图监控来验证实验室的能力,以提高质量控制水平。

11.2 控制图的应用

为了使检测的结果具有良好的正确性和可信度,常常需要同时测试两份相同的控制样品。控制样品的测试频率应该根据检测项目分析所需要的频率和专业人员所拥有的技术水准来确定。当控制样品的测试结果在警示线之间的时候,就说明测试的整个过程是可以操控的,测试出来的结果也是有效的。如果控制样品的测试结果超出警示线的范围,但其仍然在警示线左右,则需要在此基础上继续检查并且纠正自己的方案。如果样品的结果直接在警示线之外,则需要立即检查出现此种情况的原因并进行矫正,以使测试过程重新处于控制状态。

12 结语

化学检测质量控制在实验室中是非常重要的。需要建立完全的质量管理体系和合理的质量管理计划,以确保检测的过程和结果都是准确和可靠的,除此之外,还需要进行实验室间比对、测量核验、能力测试等外部质量控制,以及采用控制图分析,及时发现和改进系统误差、趋势,以更好地进行预防控制。为了确保化学检测结果质量的稳定性,需根据实际的工作量、技术能力、检测能力和条件的变化等方式确定质控方式和频次。评价精度可用内部比对、留样再测、重复检测,评价的准确可用空白、质控样品、加标回收率。实验室通过系统化的质量控制,可以达到认可准则和应用说明要求,提供更可靠、可信的服务,并实现实验室质量的规定目标。

参考文献

- [1] 陈丹玲.化学实验室检测结果的质量控制[J].广州化工,2013(01):204-206.
- [2] 张林田,黄少玉,张冬辉,等.化学检测实验室内部质量控制方式探讨及结果评价[J].理化检验(化学分册),2013(01):94-97.
- [3] 姜秀琴,李佩林.质量控制在实验室的应用分析[J].中国标准化,2019(20):151-152.
- [4] 李智平.统计学在实验室质量控制中的应用[J].实验室研究与探索,2018,37(09):300-304.

BIM技术在暖通空调设计中的应用初探

尹春迎

(山东新汇建设集团有限公司, 山东 东营 257000)

摘要 社会科技和经济的飞速发展, 带动着相关人员在暖通空调进行设计的时候, 融入了先进的BIM技术, 想要借助其独有的优势和特点, 为暖通空调设计与生产工作创造更多的经济效益, 但因为以往的智能化水平始终无法满足社会持续发展的要求, 所以将BIM技术渗透其中, 就可以达成预期目标, 促使设计效果获得提升。这就要求相关负责人探究BIM技术在暖通空调设计中的运用方式和领域, 制定出切实可行的方案, 促使该项工作具有良好的质量, 为设计工作的顺利进行铺垫基础。

关键词 BIM技术; 暖通空调设计; 冷热源设计; 负荷计算; 设计方案

中图分类号: TP3; TU2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0106-03

良好的技术辅助, 可以确保BIM技术在暖通空调设计中获得充分运用, 而这些特定技术更加依赖于参数化的技术条件或者建筑构件模拟技术等运用。借助这些技术提供的辅助, 可以增强暖通空调的实际功能, 保障传统设计方式获得优化和改进, 满足广大用户提出的诸多需求^[1]。BIM技术可以达成智能化信息的顺利转化, 促使设计工作和检测水平获得提升, 所以需要明确其特点和优势, 对其进行充分运用, 以便于更好地实现双方融合, 达成预期的设计效果和建设目标。

1 暖通空调的设计特点

1.1 数据互用特征

是否具备良好的负荷度是对暖通空调进行设计时最为主要的参数标准, 而负荷程度则要通过建筑几何或者热工技术予以确定。规划线路管线是整个设计环节中较为关键的构成内容, 在实施规划工作的时候, 应该完成排水项目、建筑构架等多项任务, 以此来保障空调结构有着较高承载性。这些项目内容的落实, 都需要专门共享机制提供支撑, 可以第一时间掌握暖通空调设施的内部结构或者相关数据。但若是想达成信息数据之间的共享, 就应该完成以下内容:

其一, 应该根据设计项目需要应用到的数据和信息进行共享及交换。

其二, 在输出信息和数据的时候, 应该做好格式上的交换, 保障数据文件外部的信息实现共享。比如, 在对暖通空调设计软件进行应用的时候, 通常输出数据的格式为DWG, 只有将其顺利转变成DXF, 才可以确保数据外部共享体现出较高的有效性。

1.2 数据集成特征

在对暖通空调进行设计的时候, 具体时间、变更频率和最终效果之间存在着较为密切的关联, 即设计时间越短, 变更概率就越大, 最终的效果也会变得更加显著。若是想避免暖通空调对当地环境造成污染, 在实施设计工作的时候, 就应注意以下内容: 首先, 设计工作一定不能对暖通空调的基础功能产生影响, 确保暖通空调可以稳定顺利运行。其次, 要避免各个环节出现巨大损耗, 尽可能防止当地环境受到污染。由于软件集成和暖通空调设计之间存在着密切关系, 所以就应加强建筑模拟性能软件的研发, 如各种类型的节能软件, 最大程度地保障暖通空调具有良好的应用效果, 满足广大用户的诸多需求。但若是想掌握暖通空调年度消耗电量或者动态负荷情况, 就应该通过节能软件内部的计算内核, 来获得更加准确可靠的数据。该软件和传统软件进行对比而言, 有着诸多优势和特点, 不止具有较高准确性, 同时还能够明确设备、节能、管理等所有工作的数据, 并对这些数据予以应用, 为系统运行和环境保护之间的协调发展铺垫基础。

2 暖通空调的设计要点

2.1 冷热源设计

社会经济的持续发展带动我国城市建设进程变得越快, 城市内的高层建筑物总量呈现出日益增长趋势, 尤其是城市人口总量的增多, 让温室效益变得越来越严重。因此, 大部分城市建筑物都配备暖通空调。但需要注意的是, 对暖通空调进行设计的时候, 应该注意到区域划分, 装置相应的冷热源, 根据各个不同

区域,设计出各不相同的装修方案^[2]。比如,对于学校来说,应该在完成冷热源设计的时候,意识到季节性的不断变化,在夏季时节应该通过联机空调完成冷负荷运作,而在冬季时节,由于联机空调本身的制热功能无法满足大空间教室的需求,所以应该获得供暖设备的支持。再加上学生用水量非常大,且用水时间较为集中,此时热转换设备就无法满足学校的供水需求,那么这就让冷热源设计工作面对更多挑战。这就要求工作人员在进行设计的时候给予各方面因素更高注重,增强热能源功能,保障暖通空调体现出自身价值和作用。

2.2 负荷计算

只有具备良好的计算机软件功能,才可以更加准确地计算空调运行环节中产生的冷热负荷。一般情况下,对暖通空调冷热负荷进行计算的时候都会借助 Dest 能核算软件来完成,其可以更加精确地获得暖通空调处在各个地区所消耗的冷热供应负荷量。所以,需要加强该种方式的应用,确保其体现出自身功能和效果,可以引起更多人员注意。而在建筑范围内,区域面积的不同,同样会导致某些地区出现负荷程度偏高或是负荷程度偏低的问题,确实应该给予其高度注重,通过负荷计算和调整等诸多方式,保障暖通空调具有良好的应用效果,满足广大用户的实际需求。

2.3 设计方案

在整个建筑范围内,相关负责人应该根据区域条件,设计出各不相同的暖通空调建设方案。设计方案上存在的差异,也会导致空调选择、空调运行等出现明显不同。比如,商场餐厅装置暖通空调的时候,应该具备一定的循环风作用,可以通过新风体系,保障风机盘管达成协调运作的效果。对于办公楼或者教学楼来说,暖通空调设计工作必定要面对更多要求,在设计的时候,应该意识到供暖设备的功能发挥,加强空气热回收效果的运用,在这一前提下,构建出专门的散热器供暖或者地板辐射供暖等完全不同的体系,如此才可以满足学校、办公、商场等诸多企业的需求,提高用户满意度,防止暖通空调受到影响,让其自身性能完整呈现出来。

3 BIM 技术在暖通空调设计中的应用

3.1 在设计工作中的应用

在对暖通空调进行设计的时候,应该挑选最为契合的软件做好规划工作,同时加强各种类型软件的应用,并聘用大量工程师或者规划师予以操作,才可以确保暖通空调的设计工作体现出高度有序性。如今城

市建筑规模呈现出日益增大趋势,这就导致内部区域结构、环境条件都出现明显差异,那么在对 BIM 技术进行应用的时候,也应该意识到该种情况和问题^[3]。但因为各个建筑物、不同区域之间,BIM 技术所体现的知识点、原理、设计装置都存在着较大相似度,如都要借助 BIM 技术完成供热体系、地热源泵或者换热站的挑选,所以,在进行设计的时候,需要意识到这些因素的影响,可以更加充分地对 BIM 技术予以应用,尽可能减少问题的发生,增强 BIM 技术的实际应用效果,推动暖通空调具有良好功能,满足广大用户的实际需求。

3.2 管道综合设计的应用

在对暖通系统进行设计和优化的环节中,需要达成管道的综合优化,这才是该类型管道或者是优化综合功能的关键所在,还是促使管道更加科学进行布局的有效手段。系统体现出流水线特点,可以增强原本的运行效果和运行效率,和我国以往暖通空调设计方式对比而言,二维模型所使用的设计方式仍旧有着明显局限性。但是,该种根据 BIM 技术不断发展来的新型方式,却能够帮助楼宇管理系统实施全面布局,不仅能增强管道系统的设计效果,还能够确保施工工作具有良好的质量,提高诸多用户的满意度。尤其是适用于该类管道进行综合分析设计验证的工作环境,在计算模型数据的时候,需要意识到诸多要素和影响因素,明确管道是否处在交叉位置,是否会出现彼此碰撞情况,是否存在于拐角位置等。这些项目都需要做好有效处理,才可以确保系统应用功能以及可靠性获得提升,防止其受到外部因素带来的影响,呈现出明显的技术问题或者系统故障。所以,相关负责人在对管道进行设计的时候,应该给予其高度注重,通过 BIM 技术的充分运用,尽可能减少意外情况的发生。

3.3 在模型上的应用

将 BIM 技术充分运用在建筑暖通空调设计环节中,应该意识到的重要问题就是和产品有关的设计模型、构建角度等,只有掌握好上述内容和信息,才可以保障暖通空调设计更符合企业或者用户的具体情况。在对模型进行设计的时候,应用方案、应用思路的大概内容都是怎样借助产品库模型、产品相关设计来完成优化,这就要求相关负责人将这些问题融入暖通空调设计环节中,着重凸显出其本身功能,可以达到一举多得的效果,促使设计工作更加顺利地进行^[4]。在将 BIM 技术运用在设计工作中时,首先应该掌握大量的参数和数据,可以根据这些数据构建出完整的模型,再对模型尺寸做出科学计算,展示出最基本的参数模型,

如此才可以增强三维方式的设计功能,保障三维构建工作体现出良好效果。所以,相关负责人在对暖通空调进行设计的时候,应该先加强模型的运用,在增强暖通空调自身性能的同时,满足用户提出的诸多要求。

3.4 清晰呈现管道内情况

在对暖通空调进行设计的时候,加强BIM技术的充分运用,能够构建出彼此协调的管道综合系统,还可以完整呈现出各个区域内的管道动态情况,不止节约了大量时间和精力,更加快速地做好模型绘制工作,还能够增强设计工作的实际效果,凸显出暖通空调的各项功能。在对BIM技术予以应用的前提下,暖通空调原本的设计流程、设计方式、施工难度都会不断降低,确实达成了节能运行的目标,还可以通过避免能源损耗等途径,缓解当地的环境污染情况,从某种意义上而言,必定会为企业创造更多经济效益,并实现社会效益的提升。最为关键的是,BIM技术能够构建出完整模型,将各个管道情况清晰展示在工作人员眼前,以便他们观察和了解,防止施工错误问题的屡屡出现,确保施工工作具有良好的质量,增强暖通空调的运行效率。这是相关负责人应该给予高度注重的的问题,应该加强BIM技术的合理运用,将其融入设计工作中,促使有关企业稳定顺利地发展。

3.5 数据获取上的应用

在对暖通空调进行设计的时候,需要加强BIM技术的充分运用,并在正式应用以前,获得大量数据、信息和资源,特别是和暖通空调系统有关的各项参数、数据与标准,自然也涵盖一些准确的尺寸、数据与信息,只有将这些内容充分掌握,才可以确保暖通空调系统设计工作体现出较高的可靠性与安全性,为将来BIM技术的科学运用带来巨大帮助。由于暖通空调系统最主要的功能需要对建筑项目内部结构进行研究,才可以明确其中原理,或者做出充分考虑,那么在对其进行应用的时候,就应该获取大量数据和信息当作主要支撑,并确保数据获取具有较高可靠性和全面性。不只要将重点放在暖通空调设计的各个环节,还应该意识到所有系统的构成,只有将这些内容完全掌握,意识到上述因素会带来的影响,才能够保障暖通空调具有良好的应用效果,满足广大用户的诸多需求。由此可知,相关负责人应该让暖通空调系统顺利融入整个建筑物结构中,确保其可以完全体现出自身功能,防止后续运用环节中引发各种各样的问题和故障,尽可能避免上述情况的发生。这才是相关负责人应该给予高度注重的的问题,需要加强数据获取技术的运用,

具备大量精准数据提供支撑,减少问题的产生。

3.6 设计成果展示的应用

对于BIM技术具有的数字制图或者建模功能来说,需要将其运用在家庭自动化改造设计工作中,以此来凸显其效果和作用,让其本身价值获得提升,可以满足设计工作的诸多需求。但需要注意的是,应该从实践设计工作着手,根据各个方面和角度做好有效优化,增强设计工作的最终效果,推动暖通空调的良好运行。该种设计与运用在成果模型中具有主要的作用,能更好地控制模型应用效果,尽量减少问题的发生,按照设计工作的具体情况或者成果模型等,让最优效果展示在广大用户眼前,吸引他们的目光和注意,提高他们的满意程度。最为关键的是,该种设计模型结果的充分运用,能够快速达成预期目标,获得一定程度的增殖,让其顺利转换成生产力,增强暖通系统的实际应用率,凸显出设计结果的可靠性与精确性,防止各项设计结果或者验证结果无法达到客观反馈而不能将设计方案彻底落实下去。所以,工作人员在开展设计工作的时候,更需要通过设计成果的展示,增强人员信心,让他们明确各种细节,可以构建出完整的模型结构,加深工作人员的记忆和了解。

4 结语

总而言之,在暖通空调的设计环节中融入BIM技术,加强其应用程度,可以为暖通空调的生产设计创造越来越多的经济效益。因此,在对暖通空调进行设计的时候,需要意识到数据互用、数据集成的主要特点,再达成智能化信息的顺利转化,促使暖通空调设计工作的效果获得提升。但需要注意的是,应该在原有应用和设计方案的前提下,做好创新方面的工作,融合各种各样的先进技术,调整设计方案,在提高暖通空调设计质量的同时,促使其稳定顺利地运行,尽量减少问题的发生。

参考文献:

- [1] 贾妮娜.BIM技术在暖通空调工程设计中的应用研究[J]. 房地产世界,2022(10):40-42.
- [2] 王文龙,周谷鸣,姚恒增,等.浅析BIM技术在暖通空调系统设计中的应用[J]. 中国高科技,2021(21):99-100.
- [3] 董晓然.BIM技术在暖通空调施工设计中的应用研究[J]. 住宅与房地产,2021(31):105-106.
- [4] 蔡连庆.BIM技术在暖通空调设计中的应用研究[J]. 住宅与房地产,2020(21):44.

生活垃圾焚烧发电厂职业病危害因素分析与评价

张荣争

(淮北旺能环保能源有限公司, 安徽 淮北 235026)

摘要 本研究通过对某生活垃圾焚烧发电厂进行现场调查和资料收集, 了解该项目的基本情况、工艺流程及工作制度等, 同时采用职业卫生现场检测方法, 对生产过程中存在的物理化学有害因素(如噪声、高温)以及粉尘、毒物等职业病危害因素进行识别和检测; 并运用类比法和综合指数法对各岗位工人接触的职业病危害因素进行评估; 最后结合国内外相关标准和法律法规, 提出针对性的控制措施和建议, 旨在为保障从业人员身体健康提供科学依据。

关键词 生活垃圾; 焚烧发电厂; 职业病; 危害因素分析; 评价

中图分类号: R135

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0109-03

近些年, 由于经济的高速发展, 城市的规模日益扩大, 城乡融合的进程加快, 人民的生活水平得到了显著改善, 同时, 城市垃圾的排放量却呈现出急剧上升的趋势。然而, 由于垃圾渗滤液的处理困难、卫生填埋所需的土地面积较大以及无法将城市垃圾进行有效的资源化利用, 这些问题日益凸显。通过焚烧垃圾, 不仅可以大大降低对环境的影响, 同时也为社会带来巨大的经济收益, 这是“减量化、资源化、无害化”的重要组成部分。文章探讨了一家生产垃圾焚烧的发电厂存在的职业病危害问题, 并提出了相应的预防和控制方案^[1]。

1 生活垃圾焚烧发电厂职业病危害因素辨识

1.1 职业病危害因素检测结果

本次研究, 为了确保环境的安全和健康, 我们依据《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》, 对某生活垃圾焚烧发电厂的空气质量进行了彻底的检查, 仔细收集、分析和记录相关的数据, 以便更好地控制和管理污染源。共检测出 30 种常见有害物质, 包括一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯等有机气体以及铅、镉、铬、锰、镍等重金属元素。其中 CO、SO₂、NO_x、PM10、PM2.5 等指标均符合国家标准限值要求; 而铅、镉、铬、锰、镍等重金属元素则存在不同程度超标情况, 尤其是砷存在严重超标现象(如表 1 所示), 从其中数据可以看出, 该生活垃圾焚烧发电厂存在较为突出的职业病危害问题, 且部分有害化学物质浓度已经超过国家标准限制, 给从业人

员健康带来一定风险。

1.2 职业病危害因素检测结果分析

经过现场考察和资料收集, 我们发现, 在某生活垃圾焚烧发电厂的工作环境中存在着多种职业病危害因素, 包括噪声、高温、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等。噪声在这些因素中显得尤为重要。

(1) 噪声来源及其特点。生活垃圾焚烧发电过程中会产生大量的噪声, 其主要来源包括炉内燃烧机、余热锅炉风机、汽轮机组以及烟气净化系统等设备运行时所产生的机械性声音。(2) 听力损失风险。长期处在极其嘈杂的环境中, 可能会导致人们的听觉受损, 甚至可能导致永久性的耳聋。根据最新的研究, 当噪声水平超过 80dB 时, 人类的听力水平可能会显著降低, 甚至可能达到一个极限; 当声压达到 85dB 以上, 就会导致短期内甚至长期的听觉损害。(3) 健康影响。持续处于高强度噪声的环境中工作会导致头晕、失眠、做噩梦、记忆力衰退、食欲不振等身体健康问题。由于空气污染日益严重, NO_x、SO₂ 等有毒物质对人类的健康构成了极大的威胁, 这些物质不仅损害了呼吸系统, 更是导致心血管疾病、糖尿病等慢性病的发病率大幅提升^[2]。

1.3 职业病危害因素检测结果讨论

通过对该生活垃圾焚烧发电厂进行现场调查、采样和实验室检测, 得出以下结论:

(1) 在生产过程中, 高温烟气会释放出大量有毒的气体和粉尘, 其中包括一氧化碳、二氧化碳和氮氧化物。氮氧化物主要来自垃圾中可燃物质在燃烧过程

表 1

评价单元	岗位名称	存在环节	职业病危害因素种类
垃圾接收及储运系统	垃圾吊岗	垃圾池巡检、垃圾吊控制室操作	硫化氢、氨、一氧化碳、甲硫醇、噪声、生物有害因素
	卸料平台岗	卸料平台巡检	其他粉尘、硫化氢、氨、一氧化碳、甲硫醇、噪声、生物有害因素
燃烧系统		焚烧炉等	其他粉尘、硫化氢、氨、一氧化碳、甲硫醇、二氧化硫、二氧化氮、甲醛、氯乙烯、氯化氢、氟化氢、氰化氢、二噁英、呋喃、砷、镉、汞、铬、镍、锌、铅、柴油、噪声、高温
	锅炉值班岗	辅助燃烧系统柴油储存及加注过程	柴油
烟气净化系统		脱硝	氨
飞灰及炉渣处理系统		飞灰及炉渣处理设备	其他粉尘、矽尘
公用工程		空压机	噪声、高温
热力系统	汽机值班岗	余热锅炉、汽轮机组、蒸汽管道等	噪声、高温
烟气净化系统	专职巡检岗	脱硝、脱硫、除灰等设备	其他粉尘、活性炭粉尘、石灰石粉尘、氨、噪声、高温
电气系统	电气值班岗	发电机、电气设备等	噪声、高温
化学水处理系统	化水值班岗	锅炉补给水	氨、噪声、高温
		污水处理	硫化氢、氨、甲硫醇、一氧化碳、氢氧化钠、噪声
给排水系统	污水值班岗	渗滤液 pH 调节	硫酸
		渗滤液池清理格栅	硫化氢、氨、甲硫醇、一氧化碳、砷、汞、铅、镉、铬、锌、镍等
飞灰及炉渣处理系统	飞灰固化岗	飞灰固化	其他粉尘、砷、汞、铅、镉、铬、锌、镍、高温
公用工程	高压焊工岗	电焊过程	电焊烟尘、一氧化碳、氮氧化物、臭氧、锰及其化合物、噪声、电焊弧光

中所产生的硝酸盐类化合物以及未完全反应的有机物分解产物。（2）噪声污染是该项目存在的重要问题。由于垃圾处理采用机械化作业方式，因此不可避免地产生了一定量的噪声。同时，锅炉汽机设备运行时也会产生较大的噪声。（3）灰渣和废水对人体健康都有着不同程度的影响。灰渣中含有大量重金属元素，如果不加有效措施直接排放到环境中，将会严重损害周围土壤和水体质量，进而危及人类健康^[3]。

2 生活垃圾焚烧发电厂职业病危害因素分析

经过一年的实地考察和资料收集，本研究对某生活垃圾焚烧发电厂的生产工艺流程、工作制度以及工人接触的物体表面等方面进行了详细的调查，以探究

其中存在的职业病危害因素及其分布情况。根据最新的调查结果，该电厂的职业病危害主要源于噪声、高温、工频电场、人体振动和工频磁场等多种环境因素。噪声污染已成为职业病危害的主要来源，而且在这些职业中，超出规定的比例高达 80.5%；高温作为职业病危害的重要原因，已经被证实的超标率达到了 69.2%，这在全球范围内都很普遍；除了上述的有毒气体和物质，还包括大量的污染物，例如二氧化硫、硫化氢、氮氧化物、粉尘和放射性物质，这些都会对人们的健康造成严重的威胁。

2.1 工作场所空气中粉尘浓度

在本次检测的 7 个工种中，除了锅炉运行工和化验

员外,其余 6 个岗位均存在不同程度的呼吸性粉尘超标情况。其中卸料大厅操作工、汽机值班员、电气检修工等工种的超标率较高,分别为 85%、90% 和 82%;而炉前出渣工和化水处理岗则相对较低,超标率为 40% 和 35%。这说明该焚烧发电厂存在较为严重的煤灰扬尘和机械设备金属颗粒物污染问题。此外,从季节分布来看,夏季各岗位的呼吸性粉尘浓度普遍高于春季和秋季,可能是由于气温升高导致作业人员易产生疲劳感,进而影响其正常生理代谢活动所致^[4]。为了解决上述问题,我们建议加强对重要场所,如卸料大厅、汽机室和办公区的通风和除尘措施。

2.2 作业工人健康状况

本次调查的 105 名员工中,有 84 人自述在过去一年内没有患过任何疾病,只有 7 人患有慢性疾病,其中包括常见的疾病,如高血压和糖尿病。这说明该企业的生产工艺和工作环境对人体健康不会造成太大影响。但是值得注意的是,该企业存在噪声污染问题,长期接触高噪声会导致听力下降、失眠等身体不适症状。另外,长期暴露在高温环境中可能会导致头晕、呼吸困难以及其他健康问题。为了确保工人的安全与健康,我们必须采取有效的措施来减少噪声污染,并减轻高温热辐射的影响。同时加强个人防护用品配备和定期体检,及时发现并治疗相关疾病。

2.3 作业工人接触有害化学物质的情况

本次调查结果显示,该项目作业人员存在不同程度的慢性呼吸系统疾病、心血管系统疾病和肝脏损害等健康问题。其中,慢性支气管炎和肺部感染是最为突出的职业病危害因素。这可能与其工作环境中含有大量粉尘、烟气以及噪声等有害物质有关。经过采样检测,发现了大量的重金属元素,如铅、镉等,这些有毒有害物质会对人体健康造成极大的危害。因此,应采取相应措施加强对作业人员的防护和监测,保障其身体健康。

2.4 作业工人个人卫生情况

本次调查结果显示,该企业的员工普遍存在不良的个人卫生习惯。其中,员工手部细菌总数和真菌总数均超过了国家标准限值($<20\text{cfu}/\text{cm}^2$),同时还有部分员工佩戴戒指、手表等饰物。这些不健康的个人卫生行为会对人体免疫功能产生一定程度的影响,增加患传染性疾病的风险。只有从源头上控制好员工的个人卫生问题,才能有效降低职业病发生率,确保企业正常运行。

3 生活垃圾焚烧发电厂职业病危害防护措施

3.1 加强个人防护

在生产过程中,应当采取有效的防尘、防毒和防噪声等措施,以减轻作业人员接触有害物质的程度。同时,还需为员工配备符合国家标准要求的劳动保护用品并正确使用。此外,定期对员工进行健康检查也是十分必要的,及时发现和治疗患有职业禁忌症或疑似职业病患者,保障其身体健康。

3.2 控制烟气污染物排放

在生活垃圾焚烧发电过程中,产生的废气主要包括 CO 、 SO_x 、 NO_x 、 Hg 及其化合物等有害气体以及颗粒物等。针对这些物质,需要从以下几个方面加以控制:(1)采用先进的燃烧技术及设备,确保燃料充分燃烧;(2)优化炉内温度场分布,避免局部过热现象发生;(3)合理设置二次风门,保证空气混合均匀;(4)增加活性炭喷射系统,提高脱硝效率。通过上述措施可以有效降低烟气中的有害气体浓度,减少职工罹患呼吸道疾病的风险^[5]。

3.3 做好应急救援准备工作

在职业病防治工作中,要坚持“预防为主”的方针,建立健全职业卫生档案,制定事故应急预案,储备足够的应急物资,定期组织演练,增强应对突发事件的能力。

4 结语

综上所述,生活垃圾焚烧发电作为一种新型环保产业,具有良好的发展前景。但与此同时,其所带来的职业病问题也不容忽视。因此,必须高度重视职业病危害因素的存在和影响,积极采取相应的防范措施,切实维护人们的身心健康。

参考文献:

- [1] 杨蓉,凌喜凤,赵新彦,等.某生活垃圾焚烧发电厂职业病危害因素分析与评价[J].铁路节能环保与安全卫生,2016,06(04):193-197.
- [2] 林琳,李萍,曹爱华,等.某垃圾焚烧发电厂职业病危害控制效果评价[J].中国城乡企业卫生,2021(08):223-225.
- [3] 卢光德.某市生活垃圾焚烧发电厂职业病危害现状评价[J].商品与质量,2020(17):87-88.
- [4] 耿翠翠,运晓静,徐红辉.某生活垃圾焚烧发电企业职业病危害防护现状分析[J].化工设计通讯,2020,46(05):216-217.
- [5] 王炳玲,霍新颖,全娜,等.某生活垃圾焚烧热电联产工程项目职业病危害控制效果评价[J].中国卫生工程学,2011,10(05):375-377,380.

某危险品仓库专用线接轨方案研究

李凌翔

(广东省铁路规划研究设计院有限公司, 广东 广州 510600)

摘要 铁路专用线接轨方案的选择影响着专用线的建设规模及运输组织方案, 巧妙地结合项目的总体布局, 选定最合适的路线和位置, 将创造较好的经济价值。本文主要阐述如何根据路网性质、货流走向、运输径路、线路走向、作业点布局、工程投资等因素进行接轨方案比选, 最后提出危险品专用线最合理的接轨方案, 应贯彻加快车辆周转, 提高运输作业效率的理念。

关键词 接轨方案; 危险品; 经济特征

中图分类号: X93

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0112-03

1 项目的研究背景

铁路运输具有规模效应、低碳环保、安全可靠的优势, 是一种绿色环保的运输方式, 特别适合大宗商品全天候的集散和输送。铁路开行班列, 定时定点发运, 固定循环自成一列, 能增加货物运输量, 提高运输时效性, 满足客户快速、稳定、准点、不间断运输的需求, 尤其在疫情背景下, 铁路物流可以保障货物运输效率, 受到影响更小。

铁路专用线的修建虽然是为解决企业或者单位内部的运输需要而修建的, 但是其本身也是国家铁路网的一个组成部分。本危险品仓库专用线位于广东省某地级市, 厂址距市区约 20km。由于本项目的设计方案关系到国铁、企业工厂站和专用线的货流组织, 直接影响三方的经济效益, 故作此研究。

该仓库主要产品有:

1. 成品油: 汽油(92号汽油、95号汽油)、0号车柴、航煤。
2. 其他产品: MTBE、燃料油、催化油浆、硫磺、硫铵、液氧、液氩、液氮、液化气。
3. 芳烃类产品: 苯、甲苯、二甲苯。
4. 乙醇胺产品: 一乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、粗胺(二乙醇胺 30%)、重胺 II 类(三乙醇胺 ≥ 85%)。
5. 醇类产品: 乙二醇、二乙二醇、三乙二醇。
6. 有机中副产品: 裂解碳五、裂解碳九、乙烯焦油。
7. 其他有机产品: 环氧乙烷、丁二烯、乙烯。
8. 聚丙烯: PPH-T03、PPH-M17、PPH-Y26、PPH-Y38X、EP300H、EP440N、EP548R、EP548T。

9. 高密度聚乙烯: BM593、XS10N、HD55110、HD5502。

10. EVA。

2 项目的研究意义

根据中国铁路专用线建设的发展, 我们可以发现, 铁路专用线建设无论是对于中国的经济还是铁路运输都具有重要意义。

第一, 铁路专用线能够保证货物的准时运到。由于各地的装卸车站缺乏装卸能力, 经常出现货物误时的现象。铁路专用线建成的投用能够保证货物装卸的顺利进行。

第二, 铁路专用线的建设为货主与专用线的所有企业带来了便利。就地选择运输线路原则使货主节省了大量的运输时间, 并节约了自己修建铁路专用线的费用。

第三, 铁路专用线的建设使得铁路运输在激烈的市场竞争中立于不败之地。随着经济的发展, 许多新型运输方式逐渐地取代了铁路运输。铁路专用线建设的实施, 使得铁路运输量下降的趋势得到了缓解。

第四, 铁路专用线的建设为参与企业和铁路部门带来了利益。产权单位要将一部分利润分配给铁路部门。此外, 铁路专用线的建设, 货主要为专用线的所有企业支付一定的铁路使用费用, 实现互利。

3 项目基本情况

3.1 总布置

该项目总布置如下: 一期用地 605 公顷, 位于政府规划用地中部, 二期用地位于一期用地南北两侧, 合计 409.4 公顷。总图布置包含危险品装置区、动力

设施、储运设施、火炬、污水区、管理区、仓储、维修,其中铁路装卸区属于储运设施部分,位于整个厂区的最东侧。

3.2 接轨站概况

3.2.1 某国铁路站

某国铁路站中心里程 K28+815,车站性质为港湾站,车站站房位于线路右侧^[1]。

车站设到发线 6 条(含正线 1 条),有效长度满足 850m;车站西咽喉设牵出线 1 条,有效长 200m;边修线 1 条,有效长 60m。站同右设综合工区,工区内设大机停留线 2 条,有效长均为 260m,轨道车线 2 条,直线段长度均为 80m。机务折返段设在站对右位置,设机车整备线 2 条,走行线 1 条,机车回头线 1 条,卸油线 1 条。^[2]

车站预留港区专用线接轨条件,预留增加到发线及调车线条件^[3]。

站对左设尽头式货场,设货物线 2 条,装卸有效长 196m,货场设 1.0m 高货物站台一座(126m×31.5m),货物仓库 1 座(241m×42m),平货位 1 座(196m×22.5m)。货场预留扩建条件。

3.2.2 工厂站

工厂站是为某企业提供运输服务的专用线车站^[4]。企业工厂站到发场设置于厂区西部,交由国铁运营。到发场西距相邻车站国铁路站 14.1km。企业工厂站采用到发场、编组场、翻车机场及危险品装车场纵列式布置。

到发场站近期设到发线 5 条,预留到发线 2 条,有效长 850m。西咽喉设尽头式机待线 1 条,有效长 45m;东咽喉北侧设边修线 1 条,有效长 60m。东咽喉南侧设机务折返所 1 处,内设内燃机车整备线 1 条,电力机车整备线 1 条,机车走行线 1 条,机车回头线 1 条。在 1 道南侧预留修建客运站台的条件下。

编组场承担工厂站全部到发列车的解体、集结、编组等作业;近期设编组线 7 条,机车走行线 1 条,存车线 3 条,远期预留 6 条,有效长 850m,在北咽喉设有牵出线 1 条,有效长 450m,机车整备线 2 条,有效长 80m,南咽喉预留牵出线 1 条,有效长 450m。

3.3 接轨方案研究

本铁路专用线为危险品提供运输服务,运输品类及方向相对固定。其新建厂区周边可供专用线接轨的国铁车站只有某国铁路站,因此本项目的接轨点可选择的有某国铁路站、宝钢到发场、编组场。具体分析如表 1。

表 1 接轨点选择比选表

站名	与厂区距离 (km)	车站接轨条件比选
某国铁路站	12.5	距离本项目厂址最远,根据规划只能并行既有铁路,且需上跨多条道路,投资较大。
到发场	1.5	距离本项目厂址近,地形较平坦,且不需要上跨道路,工程规模较小。
编组场	0.5	距离本项目厂址近,地形较平坦,且不需要上跨道路,工程规模较小。

根据以上分析,由于某国铁路站距离本项目较远,工程量大,投资高,因此本项目接轨点重点研究在到发场和编组场接轨。

3.3.1 到发场接轨方案(I 方案)

1. 总体布置。专用线自到发场东咽喉北侧接轨引出,线路折向北走行 0.8km,进入本专用线预留的铁路装卸场地,专用线全长 1.834km。

(1) 到发场。该方案对到发场进行扩建,在车站北侧增加到发线 2 条,有效长 850m,电化挂网;车站西端增加牵出线 1 条,有效长 450m,还建既有待线 1 条,有效长 45m,专用线在东咽喉连通车站所有股道,受此影响,需还建边修线 1 条,有效长 60m。在到发场与专用线之间设安全线 1 条,有效长 50m。

(2) 装卸站。装卸站设在危险品仓库基地东侧,紧邻企业编组场,装卸站由西向东设置固体和液体装卸线。1 道为聚乙烯、聚丙烯、EVA、顺丁橡胶固体装车线,近远期有效长 350m,装车线西侧设置 0.96m 高货物站台,站台上设置仓库;2 道为罐车洗涤线,近远期有效长 350m;3、4 道为航油装车线,有效长均为 350m,油鹤布置在 3、4 道之间;5 道为预留的铁路装卸线,有效长 350m,6 道为 95# 汽油、MTBE、烷基化汽油装车线,近远期有效长 150/300m,油鹤布置在 5、6 道之间;7 道为甲醇、乙酸乙烯卸车线,有效长为 120m,8 道为丁二烯装车线,有效长为 120m,7、8 道之间布置油鹤;9 道为硫磺固体装车线,近远期有效长 150/300m,装车线西侧设置 0.96m 高货物站台,站台上设置仓库。在装卸站南咽喉外侧设置 3 台面动态轨道衡 1 座。

2. 车流组织。到达列车接至到发场,换挂调机,由调机推送至装卸站进行装卸车作业;出发列车从装卸站由调机牵引至到发场到发线,办理到发有关技术作业并换挂本务机后发车。零星车流随摘挂列车运输。

3.3.2 编组场接轨方案(Ⅱ方案)

总体布置:专用线自编组场北咽喉西侧接轨引出,并行于编组场,在编组场的西侧进入企业预留的铁路装卸场地,专用线全长0.849km。

1. 到发场。工厂站到发场所建股道已经考虑本专用线的铁路运输量,本次研究到发场不考虑增加到发线。

2. 编组场。该方案对编组场进行扩建,在编组场西侧增加编发线2条(16,17道),有效长850m。考虑到本项目品类较多,调车作业较为频繁,为了减少本项目与钢铁厂货物列车的调车干扰,提高编组场的作业效率,该方案将编组场预留的南端疏解线实施。

3. 装卸站。装卸站设在本专用线的厂东侧,紧邻企业工厂站编组场,装卸站由西向东设置固体和液体装卸线。装卸站的布置规模同到发场接轨方案。在装卸站北咽喉附近设置3台面动态轨道衡1座。

4 铁路接轨方案比选

4.1 到发场接轨方案比选

4.1.1 优点

1. 减少车辆占用时间,提高周转效率。货物列车走行径路短,经停环节少,车辆占用时间短,周转快。

2. 采用垂直管理,简化交接手续。企业线可由国铁代管,交接方式采用货物交接,交接方式简便。

3. 开通后运营成本较低。

4. 增加线路数量多,缓解作业压力。到发场新增2股道到发线,增加了车站作业能力。

5. 采取平行作业,最大可能的减少本项目于工厂货物列车的干扰。

4.1.2 缺点

1. 缺失作业线路,不利于机车调度。到发场目前没有牵出线,需要增加1条牵出线进行调车作业。

2. 调整线路设计内容多。改动既有线较多,对既有线运营干扰较大。

3. 增加拆迁工作量。需要新征部分用地。

4. 增加占地面积,影响预留用地。线路占用了本项目二期预留用地。

5. 工程规模大,投资较高。

4.2 编组场接轨方案比选

4.2.1 优点

1. 征地拆迁工程量小。由于不需要新征土地,仅租用企业土地或支付企业运营费,大大减少了征拆量。

2. 提高编组质量,减轻到发场作业压力。本项目车辆可在企业编组场按去向直接编入直通货物列车,

减少到发场的作业量。

3. 减少中间环节,提高作业效率。部分危险品空车可利用企业排空车罐车,可精简中间作业环节,提高效率。

4. 节约工程费用。相比到发场接轨方案,工程投资减少1500万元。

4.2.2 缺点

1. 运输管理由企业代管,首先需要国铁与工厂站到发场进行车辆交接,然后由工厂站在装卸站与本专用线进行货物交接,增加运输环节,效率较低。

2. 列车走行距离较长,车辆占用时间长,存在折角运输。

3. 运输距离导致运输成本增加。后期运营费用高。

4. 本项目货物品类较多,调车作业相对频繁,影响编组场的咽喉区能力。

5 推荐方案

综合考虑,在到发场接轨列车走行距离短,管理单一,列车经停环节少,车辆占用时间短,虽然工程投资较高,但综合后期运营费用,该方案经济性更高,结合建设单位的意见,本次研究推荐到发场接轨方案(Ⅱ方案)。

6 研究结论

铁路专用线的投用,相比于公路运输、水路运输、管道输送的运输方式,进一步拓宽了石化企业危险品的外运方式,更加有效地降低了企业物流成本,拓展市场辐射范围及增强市场竞争力,对企业高质量发展有着重要意义。^[5]

在选择专用线接轨点时,我们应着重从运输组织的顺畅、后期维护管理的便利性方面考虑,工程投资仅是考虑因素之一,但不是决定性因素^[6]。

参考文献:

- [1] 国家质量监督检验检疫总局,住房和城乡建设部.GB50012-2012,《Ⅲ、Ⅳ级铁路设计规范》[S].2012-10-11.
- [2] 国家铁路局.TB10098-2017,《铁路线路设计规范》[S].2017-09-18.
- [3] 国家铁路局.TB10099-2017,《铁路车站及枢纽设计规范》[S].2017-09-18.
- [4] 同[3].
- [5] 刘静.包钢铁路专用线行车及运输组织方案研究[D].兰州:兰州交通大学,2015.
- [6] 中国铁路总公司.铁总运【2013】136号《铁路专用线与国铁接轨管理办法》[S].2013-11-01.

生态风景园林施工中应注意的技术问题探讨

邓海梅

(广西农业职业技术大学, 广西 南宁 530022)

摘要 风景园林建设工程已经成为城市化发展的核心工程项目。生态风景园林建设能够极大程度上优化城市形象, 对于改善市民生活环境、提高生活质量具有非常重要的意义。而在实际施工过程中, 因为工程项目并非单一的施工建设工作, 所涉及的工程层级较多, 在实际施工时会遇到各种各样的问题, 尤其是施工技术应用方面, 对园林施工质量将造成非常严重的负面影响。对此, 施工单位需要加强施工技术的应用, 进而保证施工质量, 真正意义上为城市实现可持续发展目标奠定坚实基础。

关键词 生态风景园林; 注意事项; 技术问题; 园林施工

中图分类号: TU986

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0115-03

现阶段, 我国针对城市化建设工作出台了一系列政策措施, 最大限度地发掘出城市化建设中的潜力, 城市规模在此背景下不断扩大, 城市人口数量也越来越多。与此同时, 不仅城市建设规模在不断扩大, 市民对自己所居住的环境要求也逐渐升高, 其中生态风景园林就是人们重点关注的对象。生态风景园林的建设, 一方面能够优化城市形象, 另一方面还能起到优化自然环境的作用, 提高城市生态环境水平。研究实践证明, 生态风景园林施工, 需要特别重视施工技术的应用, 只有确保施工技术的合理化应用, 才能够助力生态风景园林建设实现高质量发展目标, 将生态风景园林的核心作用发挥出来^[1]。

1 生态风景园林概述

生态风景园林是一种园林景观设计的方法, 旨在打造自然、环保、可持续的城市景观。它强调从城市自然资源中汲取灵感和元素, 以自然的方式设计和建造城市景观和公共空间, 使人们的生活更加健康、愉悦和平衡。生态风景园林项目通常包括大面积的公共绿地、生态景观、水文景观和多功能的社区空间。设计的重点是保持原始生境、改善城市空气和水质、促进野生动植物的生存、提高城市居民的精神和身体健康。此外, 生态风景园林也是一个增加城市生态系统服务的方式, 这是指自然资本所提供的服务, 如雨水的过滤和储存, 空气净化, 为城市提供可持续的生物多样性等。生态风景园林的设计和建设要注重可持续性原则, 例如资源和能源的节约和回收、绿色建筑和园林设施、水循环、土地利用和废物处理等。在实现这些原则的同时, 最大限度地提高城市居民的生活质量, 并促进社区参与, 增强社区之间的凝聚力和社会联系。

2 生态风景园林施工过程中出现的问题

2.1 园林设计师和施工单位沟通不畅

在园林设计师设计生态风景园林方案时, 需要将人和自然和谐发展的可持续发展理念融入设计方案中, 并将设计图纸交给施工方。生态风景园林的实际建设工作由施工方全权负责, 并且要求施工将设计师的核心理念充分体现出来。但是, 在正式开展园林建设施工作业时, 因为施工单位和设计师没有建立良好的沟通关系, 导致设计师的核心理念施工单位并没有全部理解, 进而导致施工设计方案最终呈现效果和理想效果相差很远^[2]。

2.2 参与工程建设的各责任方之间缺乏有效的协调机制

生态风景园林建设工程属于一种相对复杂的建设工程, 在工程实际施工过程中, 会涉及各专业领域人才, 同时要投入大量人力、物力和财力。这时只有保证各责任才能够建立良好的协调机制, 以保证各阶段工程施工工作都能够高质量完成^[3]。但是, 在实际施工过程中, 阶段施工负责人之间缺少沟通, 导致负责人对自己的工作没有一个准确的认识, 施工过程中出现问题也无法在第一时间找到责任人, 导致工程施工建设停滞不前。

3 我国生态风景园林施工的现状

3.1 施工环境复杂

通过对国内各地区城市生态环境园林建设施工情况进行分析, 因为各地区自然环境以及地势结构差异化严重, 施工过程中一旦遇到地势比较复杂的环境, 就将给工程施工带来非常严重的影响, 不仅会增加施

工难度,同时还将导致施工质量下降。为了能够更好地提高施工质量,需要施工单位在正式开展园林建设工作之前,到施工现场做实地勘察,收集当地的环境、地势结构等各方面的资源信息,然后根据勘察结果对施工方案做细节上的优化和修改,以保证实际园林建设工作能够高质量完工^[4]。同时,为保证施工建设工作能够高效执行,可以在施工过程中灵活运用现代化技术,同时配合先进设备。基于此,施工单位需要针对施工人员开展专业技术应用能力培训,提高施工人员的现代化技术应用水平。

3.2 园林植被成活率低

受环境和土壤因素影响,很多植被在移植到施工的一段时间后,会出现不同程度的死亡情况,而植被的成活率是衡量生态风景园林建设质量的主要因素,因为植被成活率高就预示着风景园林建设需要投入的成本更低,对于提高园林建设企业市场竞争力具有非常重要的意义。在生态风景园林建设施工过程中,很多因素都是施工单位无法有效控制的,其中就包含光照情况、环境湿度和温度等,这些环境因素都将影响植被的存活率,其中无论在哪个环节出现问题都将导致植被的存活率降低,甚至出现植被大面积死亡的情况,使得施工单位还需要二次种植,重新制定管理计划,导致人、财、物等多种资源浪费^[5]。

3.3 环境保护工作有待优化

生态风景园林工程具有交叉性特点,在建设施工过程中将涉及多个领域和专业,并且建设周期较长,如果在人口相对密集的城市中,会给周边市民的日常生活造成不便,对此需要施工单位重视环境保护工作,尽量减少施工过程中造成的环境污染。实际施工过程中可能造成的环境污染除了废气、废物、粉尘等常规污染问题,还会出现噪声等污染问题,这些对市民的的生活都将是非常不利的影响因素。而在施工过程中,一旦出现施工粉尘或者建筑垃圾,就需要及时处理,并且最大程度地降低施工噪声。在施工完成之后,需要针对周围环境做平衡和修复工作,让其能够恢复到原来相对平衡的生态环境发展状态下^[6]。

3.4 施工附近土壤经常出现严重污染的情况

因为风景园林的施工过程较为复杂,因此在实际施工过程中,经常会出现垃圾清理不及时、施工技术操作不规范等问题,这些错误施工行为不仅会影响施工质量,同时还会对周边土壤环境造成严重的污染。园林植被的生长离不开土壤的支持,如果因为园林建设而导致土壤环境变质,从而使得土壤营养物质流失,那么植被生长一定会遭到非常严重的负面影响。

3.5 外来植被对生态环境结构的破坏

从当前生态景观园林的建设情况分析,有部分风景园林所采取的施工方式是从外地引进外观优美的植被,从而提高园林的观赏性。但是,这些植被因为生长环境发生了改变,因此其生长状态也一定会发生变化,这些变化会直接影响植被的存活率。通常来讲,植被生长环境一旦发生改变,其成活率将直线下降,同时还将增加园林建设工作的成本投入^[7]。此外,外来植被还会破坏城市原来相对平衡的生态环境结构,对其他植被生长也将造成一定程度的影响。因此,在选择园林种植植被时,最好减少外来植被的使用量,尽可能用本地的富有观赏性的植被。

4 生态风景园林施工过程中需要注意的技术问题

4.1 提高施工人员的专业水平

在正式施工之前,施工单位需要制定专业培训计划,为施工人员提供专业技术培训渠道,切实提高施工人员的专业水平,这是解决施工问题的基本保障。生态风景园林建设工程施工过程中选用的技术以及技术应用的合理性,会直接影响园林工程的整体质量。因此,要求施工人员在正式施工之前要先学会各种技术的应用方式,包括植被的栽种、管理技术,只有这样才能保证园林建设高质量完工^[8]。对于园林工程施工来讲,施工人员除了要懂得基础的园林环境建设技巧,同时还要了解植被栽种抚育技术,只有这样才能满足生态风景园林施工基本要求。

4.2 重视定点放线的细节问题

1. 施工人员首先需要仔细研究园林工程设计图,深入了解工程设计人员的设计意图和设计理念,只有这样才能确定施工方向。

2. 施工人员还需要和设计师做好技术交底工作,针对设计图中的难点和关键点做好沟通交流,让施工人员对整个工程有一个更加全面的了解。

3. 施工人员和管理人员还需要结合设计图纸到施工现场做好预先勘察工作,在了解现场情况的基础上,再对设计方案中不合理的位置做优化和完善。

4. 工作人员还需要将施工现场可能影响定点放线工作效果的不良因素处理干净。

5. 工作人员需要结合现场勘察结果和设计方案,将水准点和控制点标注出来,然后确定基准线和基准点等,并根据实际情况确定好标高。

4.3 加强园林植被移植和栽种过程中的保护工作

生态风景园林的主要作用是观赏和调节自然环境,

而植物作为生态风景园林施工中的核心部分,一旦植被生长情况不够好,那么会极大地影响园林景观的观赏性。

1. 园林建设施工人员需要严格依照植被移栽和种植标准进行植被的运输、种植和移植等相关工作。植被在被挖出之后,为保护其根部,需要将其和周围泥土捆绑在一起,以保证其在运输过程中不会影响植株的正常生长^[9]。

2. 在运输过程中,施工人员需要保证植株根部的湿润,因为环境过热或者过冷都将影响植株的正常生长,所以在运输过程中要做好防冻和防热处理。

4.4 注意植物存储、土壤处理技术问题

生态风景园林建设工程中,植物的存储和土壤处理属于非常重要的工作内容,因为植物是凸显生态风景园林生态价值的核心要素,所以保证植被价值才能提高整个工程的生态价值。对此,企业需要在工程施工过程中,重视植物存储技术问题,对需要移栽的植被做好根部的保护工作^[10]。对于不可移栽的植物,必须要进行根部、保水率的管理,调节好储存环境的阳光条件、水分条件等多种条件,最大程度地满足植被的储存需求。

在进行土壤处理时,施工人员首先需要明确土壤是支撑植被健康生长的核心载体,土壤的质量能够直接决定植被的生长质量,因此,需要重点分析和研究植被的生长特点和需求等,检测土壤中的营养成分,以明确土壤是否适合种植植被。如果发现土壤环境不符合种植要求,需要采取专业手段,改善土壤环境,让其满足植物生长需求。对于开挖工作执行过程中产生的土壤,不可随意堆放,需要采取散播的方式,让植物充分吸收土壤中营养物质,最大程度地提高土壤资源的综合利用率。

4.5 注意后期植被养护技术问题

在生态风景园林建设施工过程中,需要重点关注植被后期的管理技术应用问题,结合植被的生长情况,采取符合植被生长要求的技术方式,提高植被的存活率。首先,植被的后期养护管理工作需要由专业的养护团队负责,做好苗木的检查、基础设施的建设等相关工作,还要定期做好维护管理工作。对于树木和植物而言,在养护过程中需要采取滴灌的技术方式,这样既能够满足植被的生长需求,同时还不会出现水资源浪费的情况。还要做好施肥和土壤管理工作,尽可能运用生物病虫害防治和物理防治技术,减少化学防治技术的应用,避免化学物质用量过多对植被和自然环境造成不利影响^[11]。其次,在后期植被管理工作中,

还需要做好化学垃圾处理和树木修剪管理工作,为保证管理效率,还需要组建一支高素质植被管理组织结构,预防工程后续管理工作出现不专业和不彻底问题。

除此之外,在工程建设过程中,还需要重视种植地的水源问题,尽量让工程施工地距离水源近一些,确保园林植被生长能够有充足的水资源支持。还可以在其中建设人工湿地,综合运用土壤、植被和微生物等打造人工湿地,进一步为园林植被生长创造有利条件。

综上所述,随着我国城市化建设的不断推进,生态风景园林工程的社会关注度越来越高。而在生态风景园林工程建设施工过程中,经常会出现一系列技术应用问题,并且分布在园林建设的各个阶段,对园林建设质量造成了非常不利的影响。对此,需要施工单位重视生态风景园林建设施工技术的选择,在保证技术选择科学合理的基础上,加强技术应用效率。首先需要提高施工人员的专业技术水平,然后在各个工程建设阶段优化技术应用,解决技术问题,提高生态风景园林工程建设质量。此外,工程技术问题不仅集中在园林建设阶段,在后期的植被管理阶段,也同样有很多需要解决的技术问题,例如移栽技术问题、病虫害防治技术问题以及种植施肥问题等,这些都是需要工程单位重视的问题。

参考文献:

- [1] 程波,耿全飞.生态风景园林施工中应注意的技术问题探索[J].居舍,2021(20):108-109.
- [2] 郑雄辉.生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].技术与市场,2021,28(04):173-174.
- [3] 周定川.生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].花卉,2020(10):24-25.
- [4] 金娟.生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].居舍,2020(15):99.
- [5] 翟文博.生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].居舍,2020(10):42.
- [6] 赵运华.生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].门窗,2019(22):142.
- [7] 付俊松.关于生态风景园林施工中应注意的技术问题探析[J].现代物业(中旬刊),2019(10):233.
- [8] 孙丰治,张淑丹.生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].绿色环保建材,2019(09):248.
- [9] 吕盘根.生态风景园林施工中应注意的技术[J].江西建材,2019(08):175-176.
- [10] 黄添利.浅谈生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].现代园艺,2019(08):195-196.
- [11] 黄璜.生态风景园林施工中应注意的技术问题[J].现代园艺,2019(04):190-191.

我国农村水利工程现状及饮水安全保障措施探析

林媛玉

(陆川县横山镇农业农村综合服务中心, 广西 玉林 537724)

摘要 饮用水是关系到人民生活的重要环节,近年来,国家对农村饮用水的质量和水质状况给予了极大的重视,并对其进行了相应的治理。目前,我国农村饮水卫生工作中,主要表现为:水利设施建设滞后,水源地污染,相关管理制度不完善,紧急情况下没有制定相应的水源污染应急计划等问题。本文针对这些问题提出了相应的解决措施,如:加大资金投入、建立完善农村饮水质量保证体系、拓展宣传渠道、重视信息技术的应用、科学制定农村饮水规划、积极推进农村饮水安全工程、强化组织领导等,以供相关研究者参考。

关键词 农村水利; 饮水安全; 水利设施; 水资源污染

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0118-03

农村水利工程是农村从事与水相关的各项工作。在保证农村居民饮水安全的前提下,对农村居民的生产和生活有很大的帮助。农村饮水问题不仅是我国水利工程中的头等大事,也是一件长期而艰难的工作。因此,应始终贯彻“以人为本”的发展理念。通过多种举措,保证农村饮水工程建设质量,引导农村居民重视水源问题,严格落实相关管理重点,确保农村水利工程的顺利发展,为农村居民生活提供保障。

1 农村水利发展

第一,水资源管理状况比较差。自从生产责任制深入农村后,因为在农村地区,集体观念缺失,个体经济观念比较强烈,使得许多水利工程只是把重点放在了用水量上,而忽视了对水的管理,造成了农村水利的粗放型管理。在支流下面,水源混乱,渗漏问题频发。许多水利设施年久失修,相关部门并未进行适当保养与维修,导致水利设施之间的开沟、截流、泄水、堵塞堤防等问题十分突出,这也是导致明渠和水线断裂的主要因素,逐渐丧失了供水的功能,导致了水资源的浪费。不但会对农业生产造成不利的影响,也会对人类的生活环境造成不利的影响。

第二,产业的结构发生了变化。以前,农村的产业结构只是侧重于粮食的产出,而水利的配套则是为了适应多种农作物的需要,开始向花卉、蔬菜和苗圃倾斜;水果等具有较高的节水和抗旱性的农作物。在此阶段,产业结构调整是一种市场行为,但在过程中,以一家一户的方式进行,建设零散、规划和调整难度

较大,最终导致配套设施建设出现问题。

第三,对水质的要求更高。随着我国水产养殖业的快速发展,其对水体质量的需求也越来越高。一旦水质恶化,造成水源的污染,势必会对渔业生产造成一定的冲击,从而损害农户的利益。由于供水质量无法得到保证,使得供水成本和建设成本之间产生了冲突,从而对水利建设产生了一定的影响。

第四,资金投入不足。自从新农村的号召被提出后,相关部门为提高农村水利工程建设发展,先后制定了多种优惠方案,鼓励农村水利工程建设,但大部门集中在水利工程的规划上,对水利设施的投入还较为欠缺。水利设施的资金大部分来源于农村居民,严重制约了水利设施的完善与发展。

2 农村饮水安全现状

目前农村饮水安全主要存在水利设施发展缓慢、水资源污染问题严重、缺乏科学系统的管理体系、饮用水水源地保护不规范,以及缺乏水源污染突发事件应急预案等问题,具体如下。

2.1 水利设施发展缓慢

由于科技、文化等因素的影响,居民对饮用水安全的重视程度不断提高,城市饮用水安全管理体系日趋健全。但是,由于我国农村经济发展的滞后,许多水利设施仍未覆盖农村所有地区。近年来,国家对农村基础设施的投入越来越多,但是,由于农村人口众多,很多地方的生活饮用水仍以井水为主。在一些农村地区,即使已经通了自来水,但是由于条件制约,对自

来水进行净化和消毒的手段比较落后,不能保证饮水质量,水质不能达到饮用水源的要求。目前我国农村饮水安全所面临的最大问题是水利建设滞后,需要有关部门给予足够的关注^[1]。

2.2 水资源污染问题严重

由于大部分农村地区的青壮年在外务工,而留在农村的居民大多已上了年纪,且受教育程度不高和环保观念不强的影响。人们将生活污水排放到河流中,在河流中随意放牧等,造成了水源的严重破坏,再加上没有采取有效的处理方法,水质很难达到标准。我国是一个多农业国,在给作物喷洒农药的同时,农药会随降雨进入土壤,从而对地下水产生严重的污染。由于水质受到严重的影响,农户们一直都在喝受污染的水,因此可能引发皮肤病和癌症。

2.3 缺乏科学系统的管理体系

建立起一套科学、系统的饮用水管理制度,是保证农村饮用水安全的基础。首先,由于我国农村经济落后,人才流失严重,因此,目前我国农村的水管理体制主要是由本地人来实施。其次,农村饮水安全是一项专业性很强的工作,缺乏有效的管理人才是造成这一现象的主要原因。最后,目前我国农村只注重于水利设施的改善,而忽视了水环境的治理。农村饮水安全工程的顺利实施,需要对其进行日常的管理和维护,否则将不能保证农村饮水的安全。

2.4 饮用水水源地保护不规范

饮用水水源地是农村地区人畜用水的来源地,因此,对饮用水水源地的保护是保证农村地区人畜用水安全的重要关节。水利管理部门必须在饮用水水源地设立标志,以引导人民对水源进行保护。

目前,一些农村地区的水源地没有设立标识,有些地方虽然设立了标识,但是村民们对此并不关注,有些地方甚至还在靠近水源的地方搞起了水产养殖。一些居民把水引到路边,用来灌溉水沟,还有一些人在水源地洗衣等,这不仅影响了水质,还导致了水源的污染。水利主管部门要加强对水源地的管理,严禁在靠近水源地的地方进行养殖、游泳以及其他对水源造成污染的活动。

2.5 缺乏水源污染突发事件应急预案

在一些农村地区,即使已经开发出了饮用水源,但是却没有制订出相应的应急预案,更没有明确指导村民保护水源的具体措施,大多数村民都对水源的污染视而不见,农村地区人和动物饮水安全问题突出。

3 农村饮水安全和建设思路

3.1 重点规划,协调布局

实践“三个代表”和中国梦的发展思想,深入贯彻二十大精神,坚持以民为本,建立可持续、协调和全面发展的体制,适应农村全面发展的需要。提高农村用水品质,改善农村用水环境和方式,完善农村用水系统,以保证农村饮用水的安全。这样,才能使农村居民获得可持续发展的饮水,促进整个社会的发展,为新农村建设奠定基础。

3.2 多渠道筹资,做好引导工作

要想让饮用水问题得到有效的解决,除了需要相关部门承担起责任与负担之外,还应该将筹集资金的原则纳入水利设计规划之中,并以城乡建设的要求为依据,在城市和农村的建设中,增加相应的配套设施。在各个方面都要互相合作,加以指导和支持,保证资金充足。此外,也应该根据农村的具体条件,让受惠的居民总是处在相应的利益关系中,以此提高居民的积极性,主动结合市场的管理机制,采取切实的方法保证水资源的供应。

3.3 优化水费征收与水价政策

水价是我国农村供水事业发展的生命之本,其定价的合理性与资金来源、项目管理和项目运作等都有着密切的联系。目前,我国农村地区普遍面临着供水难、水价偏低等问题。针对这一问题,应结合农村具体情况,制定行之有效的收费标准和定价策略。

3.4 做好质量监管

农村水利是我国农业生产中最基本的一项工程,而饮用水又是关系到人民群众生命安全的一项重大民生工程。为此,在农村水利工程中,应建立相应的配套设施,建立监理和营造方,视具体情形而定,追究其责。在施工开始之前,要与施工计划、组织设计,监督结构相结合,建立起一套行之有效的监督系统。也唯有如此,才能保证水利建设的顺利进行。

4 保障农村饮水安全的措施

4.1 加大资金投入

要切实保证农村饮用水的安全,必须增加投资,并把所有村庄的自来水系统都连接起来。在发展农村饮水水源时,要根据当地的具体条件,聘请专业人士进行实地考察,对农村饮水工程进行科学、合理的规划和布局。在保证农村饮水安全的前提下,大幅降低农村饮水工程的造价。同时,要加强对农村生活饮用水的净化和消毒工作,建立完善的生活饮用水净化和

消毒体系,保证农村生活饮用水质量,加强对农村人口的保护,对农村经济的发展起到积极的推动作用。

4.2 建立健全农村饮水质量保障体系

加强我国农村饮水工程的建设,必须要有一套完善、科学、有效、符合我国国情的饮用水保障制度。首先,必须加强对基层水利工程技术人员业务素质教育,提高基层水利工程技术人员岗位训练,让他们认识到自己在基层工作中的作用。增强广大水利工作者的责任感和职业道德,提高他们的责任感和职业道德,进而调动他们的工作积极性,做好农村人畜饮水的管理工作。并以此为契机,对本地农户进行技术指导,使其参与到水利建设中来。建立健全激励措施,调动群众的工作热情。其次,把水利工程的运行管理工作列入农村饮水的质量控制系统中去,对各项工作进行规范,并与有关部门签订相应的工作目标。目标责任书能够对工作职责进行明确,对将责任落实到每个工作人员身上具有好处,还能提升工作人员的责任意识,让他们在日常工作中始终保持着严谨认真的工作态度。最后,对现有的工作进行科学调配,安排专业技术人员到乡村开展水质调查,并编制调查报告。对勘察过程中发现的饮用水污染问题,要进行及时汇报,并在最短的时间内对其进行处理,防止污水对村民的身心健康造成影响,有效地保证农村饮水质量达到饮用水水质标准,促进农村饮水安全工程建设的迅速发展^[2]。

4.3 加大宣传力度

目前,我国农村供水水质恶化已成为制约我国农村居民生活饮用水质量的一个重要因素,有关部门应重视这一问题。可以利用微信、短信、微博以及电视台等,对其展开大量的宣传,让当地的居民了解到自己的某些行为会给水源带来的危害,引导居民增强自己的责任意识与管护意识,从而真正保证农村饮水的安全。还可以通过召开村民会议,向村民们普及水资源的重要性,让他们主动地参与到饮水水源地的保护中来。实行“轮换制”,对“好”的管理人员,在物质上和精神上都给予一定的激励,促进居民对水源的维护。在治理过程中,应充分利用环境保护和有关行政机关的作用,控制污染物的排放。例如,需要在乡村周边的企业使用污水处理技术,提升污水排放标准,对污水排放途径进行严格控制,以达到对水源地的保护^[3]。

4.4 加强应用信息技术

信息科技的飞速发展,不但在一定程度上改变了人类的生产生活,而且在一定程度上也使某些作业过

程得到了优化,从而提升了生产力。针对目前我国农村饮水安全管理存在的问题,应引进新技术,创新管理方法。在实施农村饮水安全项目时,有关部门应该积极运用信息技术,实现对农村饮水状况的实时监控,保证农村地区的饮用水质量^[4]。

4.5 科学编制农村饮水规划

关于农村饮水规划,有关部门要给予足够的关注,并提出相应的对策和建议。在做好农村饮水问题的基础上,制定农村饮水问题的解决方案。同时,通过对农村饮水状况的调查,对不能满足饮用水要求的水源,进行停水处理,另寻新的取水方式。要对水源地、供水方式及最优供水路线进行科学选择,要将饮水安全问题作为农村水利建设的第一要务^[5]。

4.6 加强领导,落实责任

强化领导责任,是保障农村饮水安全的重要举措。很多领导认为农村比较边远,经济比较落后,不愿意到那里工作。但是,借鉴过去的成功经验,在强化领导的基础上,把各项工作做好,可以促进项目发展,提高农村经济水平。要保证农村饮水安全,最重要的是要对农村饮水用水进行监督,要构建月报制度,每个月向政府汇报农村用水中出现的问题,并制定相应措施及时整改。

5 结语

当前,我国的农村水利改革向纵深和多领域发展,其难度、复杂性和系统性日益凸显,要想正确掌握变革的方向,就需要做好体制的创新和协同工作,从而增强水利工程的整体实力。提升农村饮水品质是促进农村发展的先决条件,目前,农村饮水安全还面临诸多问题,运用现代信息技术,对水利监管系统进行健全,可以提高农村饮水的质量,保证农村饮水的安全。

参考文献:

- [1] 杨桃芳.新农村建设背景下小型农田水利及农村安全饮水设施的现状和建议[J].现代农机,2023(01):57-59.
- [2] 李学伟.对当前我市农村水利现状及农村饮水安全的探讨[C]//《建筑科技与管理》组委会.2017年6月建筑科技与管理学术交流会论文集,2017.
- [3] 杨继富,李斌.我国农村供水发展现状与发展思路探讨[J].中国水利,2017(07):23-25.
- [4] 郭丽.农村水利工程现状存在问题及规划建设研究[J].黑龙江水利科技,2016,44(09):135-138.
- [5] 刘继艳.水资源现状及农村饮水安全改善对策分析[J].黑龙江科技信息,2016(21):4.

空客飞机 V2500 发动机 2.5 级机构深度维修与分析

林 璟

(广州飞机维修工程有限公司, 广东 广州 510000)

摘 要 LPC 2.5 级放气机构是空客 A320 系列飞机所选用的 V2500 发动机单元体的核心部件之一, 本文站在航空公司发动机车间维护角度, 介绍 2.5 级放气机构对发动机正常工作的重要性, 分析出现故障的原因, 提供高深度更换维修的替代方案, 旨在为快速排除故障提供参考, 确保发动机的安全运行。

关键词 空客飞机; V2500 发动机; 2.5 级机构

中图分类号: V23

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0121-03

V2500 是先进的双转子、轴流式、高涵道比涡轮风扇航空发动机, 由国际航空发动机公司 (IAE) 设计生产。该发动机适用于中程和短程客机, 它的推力在 22000lbf-33000lbf 之间, 专门为空客公司的 A319、A320、A321 以及麦道公司的 MD-90 飞机设计。由于 V2500 发动机具有更高的可靠性和效率, 同时还具有较低的噪声和废气排放, 符合环保的理念, 因此 A320 飞机的客户大多选装 V2500 发动机。但是 V2500 LPC 2.5 级机构由于设计原因, 机构会产生磨损, 如果继续使用, 会影响飞行安全。本文对 V2500 发动机 2.5 机构更换原因进行叙述, 对该 EMC 发出的换发通知单结合车间编制的例行工卡更换 2.5 级放气活门 / 作动机构更换进行深入分析, 形成相应的更换低压压气机单元体 2.5 级机构的深度维修方法及分析, 并提出维修建议和维修过程中的注意事项。^[1]

1 背景

空客飞机 B-6191 左发动机 V15398 孔探发现因低压压气机 2.5 级机构损伤, 如果没有及时更换, 会影响发动机安全性能。南航技术公司发布关于更换 V2500 发动机 2.5 级机构换发通知单, 我们参考换发通知单和车间例行工卡通过将低压压气机单元体拆下后更换 2.5 级机构受损等方法排除安全隐患。^[2]

2 V2500 发动机 2.5 级放气机构更换原因

V2500 发动机 2.5 级放气机构是发动机最重要的防喘机构之一, 利用中间级气放主要原理发生改变气流量, 促使调节气旋会流动的迎角, 拓宽低压压气机的喘振裕度。因它的机构部分设计和两方面材料的原因,

该机构在实际操作和运行过程中经常出现作动机构严重磨损情形, 慢慢导致压气机整体性能加剧, 喘振裕度减低, 甚至出现增压发动机不放行警告各类信息和喘振故障。^[3]

2.1 V2500 发动机 2.5 级机构组成和损伤形式

LPC 2.5 级放气机构由放气通道, 作动环, 支撑环组成, 有 10 个支撑摇臂形成的作动环, 其中连接主副作动器连杆的顶杆区域分别位于 3 点和 9 点钟位置。^[4]

2.2 LPC 2.5 级机构损伤形式

LPC 2.5 级机构中最脆弱的部件是作动环。作动环为铝合金材料, 相比其他关键部件材质较软。

1. 在拧紧力和振动共同作用下产生销孔磨损。作动环运动机构是一个悬臂梁构造的部件。机构摆动时, 接触运动的销钉与衬套两者之间的互相运动, 作动环部分伸到放气通道中, 在气流扰动下不停上下振动作用下, 销钉孔位置会产生持续运动。

2. E 型锁片松脱。孔探作动机构过程中, 发现销钉脱开现象和 E 型锁片丢失。锁片的主要作用是顶紧销位。当 U 形腔表面未发生磨损运动时, E 型锁片随销钉旋转, 不与作动环壁接触; 当 U 形腔发生磨损时, E 型锁片将与作动环外壁相碰, 受力超标将锁片弹出。(如图 1)

3. 机构卡阻。当锁片丢失或 U 型腔严重磨损时, 销钉没有固定住, 将在摇臂的反作用力下发生径向运动。

2.3 V2500 发动机低压压气机 2.5 级机构单元体更换的情况

根据发动机孔探信息的报告, LPC 2.5 级机构损伤的主要影响总体表现为发动机当前安全状态继续恶化, 即内部机构磨损进而诱发机构卡滞, 影响 LPC 喘振裕

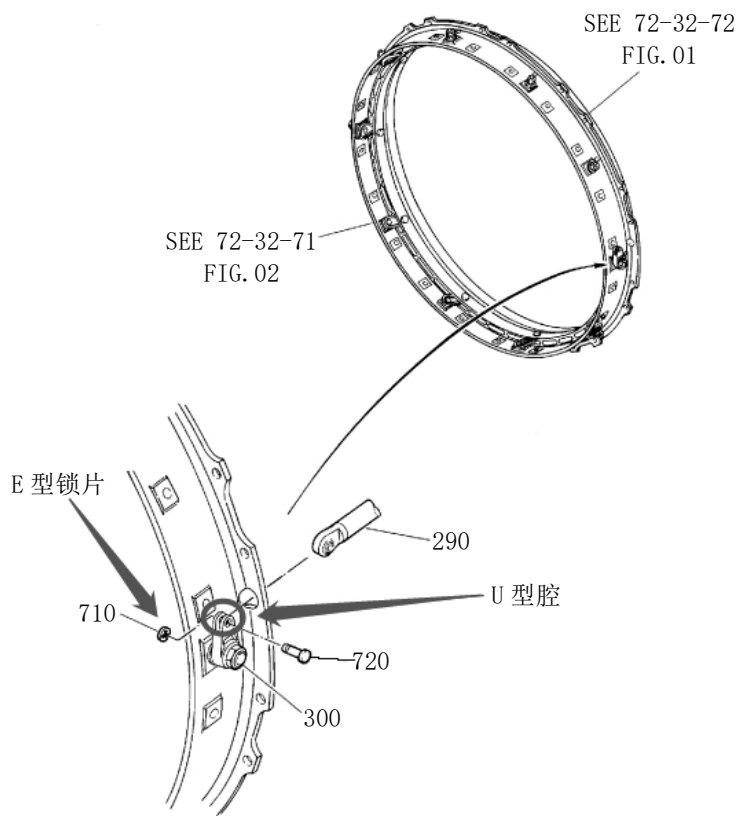


图1 2.5级机构E型锁片松脱、机构磨损下的卡阻损伤示意图

度不能处于稳定状态,如果发动机在最大转速向低转速切换时机构卡阻在关闭位,容易发生喘振,同时机构卡阻将触发ENGXCOMPRESSVANE不放行的警告,这样的信息提醒航空或者维修公司需要立刻更换V2500发动机单元体2.5级机构组件,然而对于单独更换发动机单元体,可以使用接近飞机的方式代替发动机整体送修:发动机从飞机拆下后,可以在当地进行离翼单元体更换,该操作流程为维修或航空公司减少了发动机送修数量,降低了维护成本。目前国内大修厂,如MTU以及其他大修厂已经拥有很多更换单元体的成功经验。在广州也执行了很多台V2500发动机低压压气机2.5级机构单元体更换。

3 V2500 发动机低压压气机 2.5 级机构单元体更换流程方案

3.1 方案的构思

V2500 涡轮发动机更换 2.5 级机构单元体是早期发动机车间的深度维修项目之一,虽然很多大修厂已经执行过该类工作,但是面对 GAMCO 发动机车间执行此项目方案,需要从人、机、料、法和环等五个方面等进行考虑。对于人员要求(人):维修人员和放行人员需要

需进行 LPC 2.5 级机构修理专项实操培训;对于工具设备(机):工具需求共 31 项,总价约 28,000USD,其中两项工具房有,经评估 14 项工具可自制,成本约 5,000USD,节省 6,000USD,15 项需要购买,工具投入总成本约 22,000USD;对于航材、消耗器材等需求(料):超过一万美元高价件由客户准备,公司航材准备数量只作为维修备件。第一批航材(共 26 项)备件需要约 8 万美元。对于程序和技术文件需求:(法)LPC 2.5 级作动机构修理需要分解低压压气机单元体,属于发动机深度修理,参考发动机手册施工。对于工作环境要求:(环)分解单元体,需要拆下发动机到车间维修,车间环境满足维修需求。

3.2 方案优化

1. V2500 低压压气机 2.5 级机构单元体更换需要发动机过架,拆装进气道,拆装尾喷,低压压气机风扇单元体组件,拆装低压压气机放气管、放气活门和作动机构,低压 2.5 级叶片和左右连杆组件等,所需要的工时人力和飞机停场时间较多,为了进一步提高低压压气机单元体检查与更换部分普及的可行性,工艺和工程从施工步骤、设备以及航材等方面不断改进,

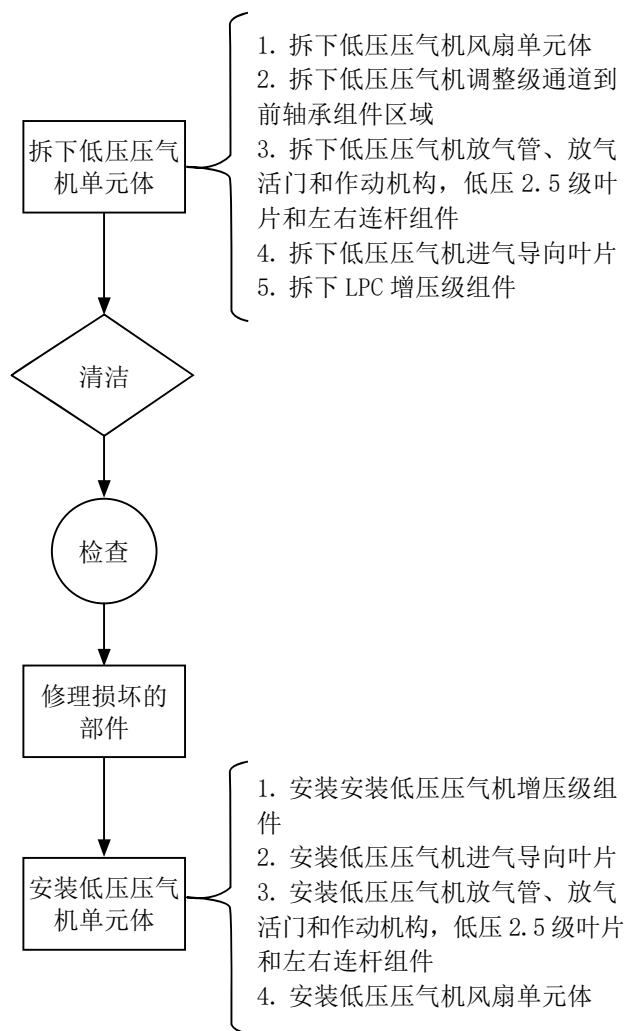


图 2 低压压气机 2.5 级机构单元体拆装工序

成功探索出一套简易更换 V2500 低压压气机 2.5 机构单元体方法。^[5]

2. 在 EMC 和 MTU 指导下, 按照 V2500 手册 ESM, 通过 11 个步骤工序将其低压压气机单元体及低压压气机放气管、放气活门和作动机构, 低压 2.5 级叶片和左右连杆组件拆卸与组装, 这也突破了自大修厂和航空公司以来发动机车间深度维修能力的攻关。^[6] (如图 2 所示)

4 总结

本文通过介绍 V2500 发动机 LPC 2.5 放气机构, 简述 LPC 2.5 级机构单元体深度维修方法, 简单分析了放气机构 U 型腔磨损情况与锁片脱出造成机构卡阻, 进而提出更换 LPC 2.5 级放气机构单元体的方案,

为发动机排故工作提供一定深度维修方法路径及分析, 并提出维修建议和维护过程中的注意事项。

参考文献:

- [1] 师超, 张杰. V2500 发动机 LPC 2.5 级放气机构的分析与监控 [J]. 航空维修与工程, 2022(05):80-84.
- [2] 邓琪, 等. 发动机油液渗漏分析及 QEC 装配防油液渗漏方法探索 [M]. GAMECO, 2022.
- [3] 关于 LPC2.5 级放气作动器故障的维护和建议 [Z]. 东方航空工程部通告, 2018.
- [4] A320/V2500 AMM 飞机维护手册 [DB/OL]. <https://www.airbus.com>, 2022.8.REV.102.
- [5] 任可. 非例行卡维修中的高风险作业分析及管控 [J]. 航空维修与工程, 2021(11):83-84.
- [6] V2500 发动机维护手册 [DB/OL]. <http://gz-lib03:8080/V2500-77445-A4406-00/index.html>, 2013.11.01.

城镇污泥脱水中生物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤机的应用研究

王长青

(浙江金鸟压滤机有限公司, 浙江 湖州 313113)

摘要 对于城镇污水处理厂而言, 污泥处理处置不及时、不科学, 甚至缺乏有效的污泥最终去向, 导致污泥在系统内过度堆积和二次污染环境的风险, 将给城镇环境造成严重影响和破坏, 进而威胁到人们的身体健康。而开展污泥脱水工作是减轻污泥运输以及处理负担的一个重要环节, 做好此项工作, 有助于提高污泥处理成效。基于此, 文章以某市污水处理厂为例, 针对城镇污泥脱水中生物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤机的应用策略展开分析, 以期为进一步提高城镇污泥脱水工作效率和质量提供借鉴。

关键词 城镇污泥; 生态环保; 脱水活动; 生物沥浸; 厢式隔膜板框压滤机

中图分类号: TH6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0124-03

城镇化建设背景下, 各级政府明确指出要对城镇污泥开展无害化处理, 目前, 污泥在实际开展机械脱水作业后其平均含水率仍相对较高, 约为 80%, 不符合卫生填埋或者建材二次利用等要求。而通过对物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤机的合理运用则能够大幅度提高脱水成效, 因此有必要对此项技术在城镇污泥脱水中的运用做出深入研究, 从而进一步提高城镇污泥处理水平。

1 城镇污泥概述

城镇污泥主要是指, 在城市生活和与城市生活活动相关的城市市政设施运行与维护过程中产生的污泥, 按来源可分为污水厂污泥、给水厂污泥、排水管道污泥、疏浚淤泥和建筑泥浆等。来源不同的污泥性质差别很大, 相应的处理处置技术要求和资源化利用途径也各不相同。文章此处探讨的是污水处理厂在开展污水处理活动时产生的一种固液混合的相应絮状物质, 通常情况下主要来自初次沉淀池以及二次沉淀池等多个工艺环节。污泥的组成成分相对较为复杂, 一般主要包括以下几种: (1) 水分, 通常含水量能够达到 95% 甚至更高; (2) 各类挥发性物质以及灰分; (3) 各类病原体, 包括细菌、病毒以及寄生虫卵等; (4) 有毒物质, 包括氰、汞以及铬等, 也涉及一些难以进行分解的相应有毒有机物^[1]。

2 案例概述

以某市城市污水处理厂为例, 占地面积接近 5.56hm², 目前日处理能力大约为 5×104m³。为了进一步提高污

泥脱水率, 该处理厂针对生物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤系统进行了运用, 借助这一系统使得该厂污泥含水率有效地降到了 60% 以下, 使得后续处理成本得到了进一步降低。

在该系统中, 生物沥浸技术主要对嗜酸性流杆菌进行了运用, 借助其生物氧化还有生物酸化能力来有效地改变污泥的形状, 从而确保其满足进入板框压滤系统的要求。由于案例处理厂在运用该系统之后取得了良好的污泥脱水成效, 为此文章便以该厂为例, 针对城镇污泥脱水中生物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤机的应用展开深入探讨。

3 城镇污泥脱水中生物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤机的应用分析

3.1 工艺流程

案例中污水处理厂通过开展提标改造工作, 将以往采用的离心脱水系统有效地转变为生物沥浸 + 厢式隔膜板框压滤机脱水系统, 对于该系统来讲, 其主要脱水处理流程如下:

生化池以及物化池当中的污泥先通过污泥浓缩池开展处理工作, 实际含水率降到 96% 以下, 然后再借助生物沥浸池内部的特异性微生物开展处理工作, 过程中需要开展鼓风曝气作业, 同时加入一系列营养剂 (主要成分包括 N、P、K 以及 Fe 等), 以此对原有污泥开展改性调理活动, 最终再借助厢式隔膜板框压滤机开展脱水作业, 对于产生的泥饼通过外运焚烧的方式进行处理^[2]。

步降低成本的目,另外滤饼方面的实际含水率能够有效降到60%以下。

污水处理厂在建设厢式隔膜板框压滤机过程中,其设计参数主要包括以下几个方面:

(1)对于压榨方式主要选定为水压;(2)对于完成脱水作业之后的污泥含水率要求达到60%及以下;(3)对于工作压力设定为1.6MPa;(4)对于滤板材质方面主要选定为高压聚丙烯滤板。

在实际开展脱水作业时,对于有效完成生物沥浸的一系列污泥来讲,其主要利用变频高压进料泵这一设备在油缸压紧滤板这一辅助条件下,顺利进入相应的板框压滤机当中。之后需要借助高压压榨泵有效地将高压水顺利推进隔膜板,以此促使隔膜快速鼓起,从而对滤饼方面开展单方向的压缩作业,进而促使泥饼实际含水率有效地降至60%及以下。在此基础上,反吹污泥,以此促使进泥管当中存在的多余污泥顺利排空,再针对隔膜开展泄压放水作业,然后打开翻板,促使滤板进入准备卸泥状态。在有效完成卸泥作业之后,需要关闭翻板并且有效地将滤板压紧,然后在保压指示灯切实亮起之后,便可循环开展板框压滤机作业^[6]。

3.4 案例处理厂脱水运行状况分析

案例中污水处理厂在完成生物沥浸+厢式隔膜板框压滤机系统建设工作并且投入使用之后,泥饼方面的实际平均含水率有效地降到了55%以下。对于滤出液当中各类物质的含量主要为:(1)COD含量约为70mg/L;(2)NH₃-N方面的实际含量约为44.92mg/L;(3)TN其实际含量约为48.48mg/L;(4)TP方面的实际含量约为0.18mg/L;(5)整体pH值达到了3.22。

除此之外,进泥方面的有机质含量大约为56.58%;对于泥饼当中的有机质含量大约为55.98%,并且其平均含水率处于56.87%左右。另外,系统在实际运用过程中,工作人员还发现滤布实际使用时间的长短能够对泥饼含水率方面产生一定程度的影响。一般情况下,随着使用时间的不断延长,泥饼的实际含水率以及进泥时间都会不断增加。所以,案例中污水处理厂明确要求对于滤布必须要定期开展更换工作。

3.5 系统运行成本分析

于案例中污水处理厂而言,其在开展提标改造工作之前,主要借助离心脱水的方式开展污泥脱水作业,据统计分析,其借助此法实际每处理1吨相应绝干污泥需要花费成本大约为2240元(这其中涉及水电费用、絮凝剂费用、污泥运输还有焚烧等多个方面的费用)。

而在完成提标改造工作之后,通过对物沥浸+厢式隔膜板框压滤机这一系统进行运用,实际每处理1吨相应绝干污泥需要花费的成本大约为1550元(主要涉及运行该系统过程中需要花费的水电费用、各类微生物营养剂费用还有污泥运输和焚烧等其他费用)。

所以不难看出,在通过对物沥浸+厢式隔膜板框压滤机这一系统的运用,不但能够进一步提升污泥脱水成效,而且相较于离心脱水法可以在较大程度上降低污泥脱水处理方面的总成本。除此之外,该污水处理厂后经实践研究表明,在该系统实际运行过程中,可以对生物沥浸时间方面进行灵活调整,也就是说能够自主地对培养至最佳脱水时间开展合理有效的调整工作,有助于进一步提高脱水效率和质量,节省部分时间成本。另外,通过对营养剂投放具体位置以及投放时间的合理调控,还可以显著减少营养剂方面的成本投入,使得污泥脱水处理费用得到进一步降低^[7]。

4 结语

综上所述,落实好城镇污泥脱水处理工作,对于降低碳排放量、减少环境污染、实现城镇生态环境健康发展等多个方面均可以发挥出重要的促进作用。而污泥脱水工作属于提高污泥处理成效的一个关键举措,所以对此项工作持续优化改进相关技术有着重要价值和意义。文章针对生物沥浸+厢式隔膜板框压滤机在城镇污泥脱水活动中的运用展开了深入探究,以此进一步提高污水处理厂污泥脱水工作成效,从而促进城镇生态不断向好发展。

参考文献:

- [1] 刘程,汪军,徐汝民,等.城镇污水处理厂污泥高干脱水炭化处置技术[J].环境卫生工程,2022,30(04):104-105.
- [2] 蔡俊,吴湧涛,熊季就,等.高压隔膜压滤机在方大特钢的应用[J].江西冶金,2022,42(06):63-68.
- [3] 覃海光,张军,鲍雨,等.耐酸性酵母菌筛选及强化污泥生物沥浸预处理研究[J].中国给水排水,2022,38(09):94-99.
- [4] 文彪.生物沥浸工艺在污泥深度处理中的应用研究[J].科技创新与应用,2021,11(26):115-117.
- [5] 马贺蒙,李红欣.污泥预处理及深度处置技术的研究进展[J].现代盐化工,2022,49(04):9-12.
- [6] 王莉,何蓉,雷海涛.城镇污水处理厂污泥处理处置技术现状综述[J].净水技术,2022,41(11):16-21,69.
- [7] 姜明吉.浅谈城市污水处理厂污泥处理技术现状[J].净水技术,2022,41(z1):8-12,161.